



SKRIPSI – ME141501

**IDENTIFIKASI FAKTOR INDIVIDU DAN LINGKUNGAN KERJA
YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN KERJA PADA
PEKERJA GALANGAN DI INDONESIA**

Alif Bagus Septianto
NRP 04211440000106

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. Trika Pitana, ST., M.Sc.
Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**

SKRIPSI - ME 141501

IDENTIFIKASI FAKTOR INDIVIDU DAN LINGKUNGAN KERJA YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA GALANGAN DI INDONESIA

Alif Bagus Septianto
NRP 04211440000106

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. Trika Pitana, ST., M.Sc.
Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2018

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

SKRIPSI - ME 141501

**IDENTIFICATION OF INDIVIDUAL AND WORKPLACE FACTORS
RELATED TO OCCUPATIONAL ACCIDENT OF SHIPYARD
WORKERS IN INDONESIA**

Alif Bagus Septianto
NRP 04211440000106

Supervisors

Dr. Eng. Trika Pitana, ST., M.Sc.

Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2018

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI FAKTOR INDIVIDU DAN LINGKUNGAN KERJA YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA GALANGAN DI INDONESIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Alif Bagus Septianto
NRP. 04211440000106

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Eng. Trika Pitana., ST., M.Sc

()

Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

()

Surabaya,
Juli 2018

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI FAKTOR INDIVIDU DAN LINGKUNGAN KERJA YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA GALANGAN DI INDONESIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
Alif Bagus Septianto
NRP. 04211440000106

Disetujui oleh Kepala Departemen Teknik Sistem Perkapalan :



Surabaya,
Juli 2018

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja yang Berpengaruh dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan di Indonesia

Nama Mahasiswa : Alif Bagus Septianto

NRP : 04211440000106

Departemen : Teknik Sistem Perkapalan ITS

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Eng Trika Pitana., ST., M.Sc

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

Abstrak

Industri galangan adalah industri yang memiliki peranan yang penting dalam industri perdagangan, kemajuan industri galangan dapat menyebabkan industri lain maju, hubungan linear seperti ini sudah terbukti pada negara seperti China, dan Korea Selatan. Pekerjaan di galangan membutuhkan sumberdaya manusia yang dapat bekerja dengan keras dan dengan peralatan kerja yang berbahaya, ada banyak proses di galangan yang dapat menyebabkan kecelakaan yang berdampak pada kesehatan dan keselamatan pekerja. Kecelakaan kerja dapat menimbulkan banyak kerugian, antara lain pekerja yang mengalami luka-luka, bahkan sampai kematian, dan juga dapat menurunkan produktivitas kerja dari galangan. Maka dari itu diperlukan identifikasi faktor individu dan faktor lingkungan kerja yang berpengaruh dalam timbulnya kecelakaan kerja pada pekerja di galangan Indonesia dalam upaya melakukan pencegahan kecelakaan kerja terjadi dan menyebabkan kerugian yang banyak. Faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja galangan adalah pekerja merasa terganggu saat menggunakan harness saat bekerja di ketinggian, pengetahuan pekerja yang minim tentang listrik statis, pekerja tidak melakukan pengukuran terhadap *indoor gas* sebelum bekerja, pekerjaan sehari-hari pekerja yang melebihi delapan jam, dan tekanan kerja yang terus bertambah dan masalah sehari-hari yang tiba-tiba terpikirkan saat bekerja. Tindakan pencegahan yang dilakukan adalah memeriksa alat pengaman yang digunakan untuk bekerja di ketinggian, melakukan pemeriksaan kabel, sirkuit listrik, dan alat kerja secara rutin, melakukan pengukuran *indoor gas* secara teratur sebelum bekerja, membuat jadwal *shift* pekerja untuk menjadi delapan jam per hari dan menambah jumlah orang untuk menyelesaikan pekerjaan dengan mencari pegawai baru atau *subcontractor*, melakukan *briefing* sejenak sebelum bekerja untuk meningkatkan konsentrasi dan semangat kerja pekerja.

Kata kunci: Identifikasi, Faktor individu, Faktor lingkungan kerja, Kecelakaan kerja, Galangan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Identification of Individual and Workplace Factors Related to Occupational Accident of Shipyard Workers in Indonesia

Name of Student : Alif Bagas Septianto
NRP : 04211440000106
Department : Marine Engineering
Supervisor 1 : Dr. Eng Trika Pitana., ST., M.Sc
Supervisor 2 : Dr. Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST., MT.

Abstract

Shipyard industry is an industry that are having major role on trading industry, the development of shipyard industry leads another industry to triumph forward, this linear relationship has been proved in countries like China, and South Korea. Shipyard workers need people that are able to conduct job in hard environment with heavy hazardous equipment, there are many processes in shipyard that can cause accident that are affecting the workers health and safety. Occupational accident can cause many losses, such as the injuries on workers, death, and also reducing the productivity of the shipyard. Because of that, it is needed to conduct an identification of individual factors and workplace factors that are triggering occupational accident in Indonesia's shipyard workers in order to prevent the occupational accident and cause great losses. Factors that are related to workplace accidents in shipyard workers are the feeling of workers that are disturbed when using safety harness while working at height, workers have less knowledge about static electricity, workers do not take measurements of indoor gas before work, daily work of workers exceeding eight hours, growing work pressures and daily life problems that suddenly come to mind when working. Precautions include checking safety equipment used to work at height, routinely checking cables, electrical circuits, and electrical equipment, regularly conducting indoor gas measurements before work, making the worker's shift schedule to eight hours per day and increasing the number of person to complete the job by finding a new employee or subcontractor, do short briefing before work to improve worker concentration and morale.

Keywords: Identification, Individual factors, Workplace factors, Occupational accident, Shipyard

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan kasihnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ***“Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja yang Berpengaruh dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan di Indonesia”*** dengan tepat waktu dan baik. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi jenjang pendidikan di Departemen Teknik Sistem Perkapalan FTK ITS. Penulis sadar bahwa dalam menulis tugas akhir ini penulis sangat dibantu oleh banyak orang, orang-orang tersebut adalah :

1. Bapak Dr. Eng. Badrus Zaman, ST., MT selaku ketua departemen Teknik Sistem Perkapalan, sebagai ketua jurusan dan juga sebagai pembimbing 2 dari penulis yang telah memberi ilmu dan motivasi yang merupakan pembelajaran bagi penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Trika Pitana ST., M.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan dosen wali yang selalu memberi motivasi, wejangan, dan cara untuk menyelesaikan tugas akhir dan perkuliahan dengan baik.
3. Pihak galangan, yang memberikan data dan para pekerja yang meluangkan waktunya mengisi kuisioner yang memiliki banyak nomor
4. Bapak Sapto Darmono, dan Ibu Lis Irawati selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dalam segala bentuk yang tidak dapat dihitung jumlahnya, yang selalu mendoakan dari jauh dan selalu sabar menghadapi anaknya.
5. Nenek Endang Subekti, Kakek Adijono, Budi Ari, dan Om Nuki selaku keluarga yang selalu memberikan dukungan dari jauh kepada penulis dan doa yang tidak pernah putus.
6. Ninda Okta Fajariyanti sebagai orang yang spesial bagi penulis, yang selalu memberikan dukungan, pecutan, dan semangat yang tidak pernah putus bagi penulis saat penulis mulai lelah mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Pakde Memed, yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan memberikan kontak orang galangan kepada penulis.
8. Seluruh kawan-kawan SURYA 5758 sebagai tempat nongkrong yang sangat memotivasi dan transfer ilmu yang baik dengan kawan-kawan di Surabaya.
9. Seluruh kawan-kawan laboratorium MOM, yang telah bersama-sama menyelesaikan tugas akhir di laboratorium dan saling menyemangati satu sama lain.
10. Seluruh teman-teman GERIGI ITS 2016 yang dari dulu sampai sekarang sering bertemu dan berdiskusi lintas jurusan perihal paska kampus dan kehidupan.
11. Seluruh kawan-kawan Mercusuar 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selallu membantu dalam kesulitan.
12. Adik-adik Salvage 2015 dan Voyage 2016 yang membantu dalam kesulitan dan memotivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
13. Kepada pihak-pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis sadar bahwa penelitian penulis masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran dari pembaca, dan apabila pembaca ingin menggunakan penelitian penulis untuk keperluan lainnya.

Akhir kata, mohon maaf apabila ada salah kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademika, bangsa, dan almamater.

Surabaya, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI – ME141501	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Luaran Tugas Akhir.....	4
1.6 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Industri Galangan	5
2.2 Keselamatan Pekerja	5
2.3 Faktor Kecelakaan Kerja di Galangan.....	6
2.3.1 Faktor Lingkungan Kerja	6
2.3.2 Faktor Individu	7
2.4 Pencegahan Kecelakaan Kerja	7
2.4.1 Pencegahan Kecelakaan Kerja dari Faktor Lingkungan Kerja	7
2.4.2 Pencegahan Kecelakaan Kerja dari Faktor Individu	8
2.5 Kuisisioner Galangan Barlas.....	9
2.6 Metode Perhitungan	11
2.6.1 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	11
2.6.2 Skala Guttman	11
2.6.3 Metode Slovin	11
2.6.4 Statistika Deskriptif	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir	13
3.2 Merumuskan Masalah Menggunakan Data yang Kredibel dan Aktual.....	14
3.3 Mempelajari Litelatur Melalui Sumber yang Kredibel dan Aktual.....	14
3.4 Membuat Kuisisioner yang Digunakan untuk Mengambil Data.....	14
3.5 Mengumpulkan Data Menggunakan Kuisisioner.....	15
3.6 Mengolah Data Faktor Lingkungan Kerja dan Faktor Individu	15
3.7 Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja Melalui Kuisisioner dengan Skala Guttman.....	15
3.8 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja dengan AHP dan Faktor Individu dengan Analisa Deskriptif	15
3.9 Penulisan Kesimpulan dan Saran	15

BAB IV PERANCANGAN KUISIONER	17
4.1 Perancangan Pengumpulan Data	17
4.1.1 Penentuan Sampel Penelitian	17
4.1.2 Kuisisioner Galangan Penelitian	17
4.1.3 Penyebaran Kuisisioner Galangan	24
4.2 Perencanaan Pengelolaan Data	24
4.2.1 Tahapan Pengolahan Data	25
4.2.2 Pembuatan Kuisisioner AHP untuk Menentukan Tindakan Pencegahan pada Faktor Lingkungan Kerja	25
4.2.3 Memberikan Rekomendasi untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kerja pada Galangan Ditinjau dari Faktor Lingkungan Kerja dan Faktor Individu	25
BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Hasil Umum Survei Kuisisioner Galangan	27
5.2 Analisa Hasil Survei Data Responden Galangan	30
5.3 Analisa Hasil Identifikasi Faktor Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja	33
5.4 Analisa Hasil Identifikasi Faktor Individu yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja	40
5.5 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja	45
5.6 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Individu yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	49
6.1 Kesimpulan	49
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN A: KUISISIONER PENELITIAN	53
LAMPIRAN B: REKAPITULASI HASIL SURVEI KUISISIONER GALANGAN	65
LAMPIRAN C: REKAPITULASI DAN HASIL PERHITUNGAN KUISISIONER AHP	81
LAMPIRAN D: VALIDASI PERHITUNGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE EXPERTCHOICE	81
BIODATA PENULIS	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Kuisioner yang Digunakan untuk Menganalisa Tindakan Pencegahan yang Cocok bagi Faktor Lingkungan Kerja	8
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	13
Gambar 5. 1 Visualisasi Jenjang Pendidikan Responden Kuisioner Galangan.....	32
Gambar 5. 2 Visualisasi Status Pernikahan Responden Kuisioner Galangan	33
Gambar 5. 3 Visualisasi Hasil Survei Poin Pertanyaan Mengalami Kecelakaan Jatuh dari Ketinggian	36
Gambar 5. 4 Visualisasi Hasil Survei Poin Pertanyaan Penggunaan Alat Pengaman di Ketinggian pada Pekerjaan.....	36
Gambar 5. 5 Visualisasi Hasil Survei Pengetahuan Tentang Listrik Statis.....	37
Gambar 5. 6 Visualisasi Hasil Survei Pengukuran Gas Sebelum Bekerja Dalam Ruangan (<i>Indoor</i>)	38
Gambar 5. 7 Visualisasi Hasil Survei Pengambilan Pelatihan <i>fire safety training</i>	39
Gambar 5. 8 Visualisasi Hasil Survei Pekerja Menyaksikan Kecelakaan Kerja.....	42
Gambar 5. 9 Visualisasi Hasil Survei Pekerjaan Melebihi 8 Jam	42
Gambar 5. 10 Visualisasi Hasil Survei Tekanan Kerja yang Terus Bertambah.....	43
Gambar 5. 11 Visualisasi Hasil Survei Masalah Kehidupan Terpikirkan Saat Bekerja.....	44
Gambar 5. 12 Visualisasi Hasil Survei Pengaruh Kondisi Cuaca Terhadap Pekerjaan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Karakter Individu dan Faktor Perjalanan Responden di Galangan	27
Tabel 5. 2 Hasil Survei Faktor Lingkungan Kerja di Galangan	27
Tabel 5. 3 Hasil Survei Faktor Individu di Galangan	29
Tabel 5. 4 Hasil Survei Data Umur Responden Kuisioner Galangan (Tahun).....	31
Tabel 5. 5 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Profesi Saat Ini (Tahun)	31
Tabel 5. 6 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Industri Galangan (Tahun)	31
Tabel 5. 7 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Galangan PT. xyz (Tahun).....	31
Tabel 5. 8 Hasil Survei Faktor Lingkungan Kerja di Galangan yang Telah Diidentifikasi	33
Tabel 5. 9 Hasil Analisa Temuan Hasil Survei dan Temuan di Lingkungan Kerja.....	39
Tabel 5. 10 Hasil Survei Faktor Individu di Galangan yang Telah Diidentifikasi ...	40
Tabel 5. 11 Hasil Penilaian Ahli untuk Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri galangan adalah industri yang memiliki peranan yang sangat penting dalam industri perdagangan. Industri galangan adalah industri yang dikategorikan sebagai industri alat berat (*heavy industry*) dikarenakan oleh peralatan yang digunakan dan tingkat kerumitan dari seluruh proses produksi yang ada di industri galangan. Industri galangan menggunakan dan memproduksi berbagai macam komponen yang dimanufaktur dari material konstruksi dasar. Ada berbagai macam proses produksi pada galangan yang dapat menyebabkan kecelakaan yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan kerja. Dalam industri galangan dibutuhkan sekali sumberdaya manusia yang dapat melakukan proses kerja dengan kondisi yang keras dengan peralatan kerja yang berbahaya. Industri galangan adalah industri yang sangat kompleks, yang berarti berbagai pekerjaan yang rumit harus dikerjakan secara parallel. Ditambah lagi, ruang yang cukup harus tersedia untuk penyimpanan berbagai macam material dan peralatan yang ada di galangan [1].

Proses penanganan dan penerimaan baja pada proses produksi di galangan membutuhkan fasilitas dan ruang yang besar di galangan. Setelah plat baja diterima, di inspeksi, dan disimpan, baja tersebut juga harus melalui proses *blasting*, pemotongan, dipotong sesuai dengan kebutuhan, dibentuk sesuai dengan desain yang dibutuhkan, dan di las untuk mendapatkan baja yang dapat digunakan pada proses *assembly* (pemasangan). Prosedur pemasangan terdiri dari pembentukan *panel*, pemasangan blok, *preoutfitting*, pemasangan lengkap, penentuan jalur pipa, pengkondisian udara, pembuatan jalur kabel listrik, persiapan permukaan badan kapal, dan pelapisan. Seluruh proses yang ada di galangan harus dilakukan dengan benar dan tepat pada waktunya, maka dari itu proses yang disebutkan diatas harus dilakukan dengan seksama. Menurut Heinrich, Peluang terjadinya kecelakaan kerja pada industri yang paling tinggi adalah disebabkan oleh ulah manusia (88%), 10% disebabkan oleh lingkungan kerja yang tidak aman, dan 2% dari kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor yang tidak beralasan yang tidak dapat dihindari. Hasil riset ini menunjukkan bahwa 98% dari kecelakaan dapat dihindari dan dapat dikendalikan oleh kemampuan manusia. Saat ini, kecelakaan yang terjadi pada industri banyak yang disebabkan oleh faktor manusia. Maka dari itu, hal ini merupakan persoalan yang penting untuk dihindari dan mengendalikan kebiasaan manusia dalam mencegah kecelakaan terjadi [2].

Kecelakaan kerja adalah insiden yang tidak terduga dan tidak disengaja, yang terjadi pada aktivitas ekonomi, yang menyebabkan satu atau lebih pekerja terluka atau kehilangan nyawa. Kecelakaan adalah peristiwa awal, yang akibat setelahnya dapat berupa cedera, kerusakan pada material, atau kerusakan pada lingkungan. Penyebab umum dari kecelakaan kerja adalah ketinggian, bahan beracun, bahan mudah terbakar dan mudah meledak, api, permesinan yang dapat bergerak, gas berbahaya, bekerja secara sembrono, kesalahan penggunaan peralatan atau kegagalan peralatan, tidak rapi dalam bekerja,

pencahayaannya yang kurang pada suatu tempat, bahaya pada kelistrikan, dan pakaian yang tidak sesuai dengan standar keamanan. Kecelakaan pekerja, kurangnya pelatihan dan edukasi tentang keselamatan kerja, kekeliruan manusia dalam operasi, dan ruang kerja yang tidak cukup menjadi faktor yang besar dalam kecelakaan kerja. Setiap 15 detik, satu pekerja meninggal dunia dikarenakan oleh kecelakaan kerja atau penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan. 160 pekerja mengalami kecelakaan kerja setiap 15 detik. Lebih dari 2.3 juta kematian per tahun disebabkan oleh kecelakaan kerja, dan terjadi lebih dari 336 juta kecelakaan kerja setiap tahunnya [3].

Turki adalah salah satu negara yang melakukan riset pada kecelakaan kerja di kalangan. Turki menempati peringkat ke 10 untuk yang menyelesaikan kapal terbanyak di dunia pada tahun 2013, menyelesaikan total 68 kapal dengan total 194000 GT. Di negara Turki, menyediakan lingkungan kerja yang lebih aman pada kalangan menjadi hal yang penting dalam beberapa tahun ini. Dari tahun 2004-2014, 126 pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan kerja. Data kecelakaan kerja pada Turki menyebutkan, bahwa 30,2% kecelakaan kerja merupakan peristiwa jatuh dari ketinggian, 23% kecelakaan kerja merupakan peristiwa kejatuhan objek, 16,7% kecelakaan kerja merupakan kecelakaan api dan atau peristiwa ledakan, 13,5% kecelakaan kerja merupakan peristiwa kejutan listrik, 11,1% kecelakaan kerja merupakan peristiwa tenggelam, dan 5,6% merupakan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh hal lain [4].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz dkk pada kalangan “S” di Turki pada tahun 2011-2013, dari 100 kecelakaan kerja yang diujikan, 87 kecelakaan adalah kecelakaan minor, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan ketidakmampuan pekerja untuk bekerja dalam waktu 1-3 hari, sedangkan 13% kecelakaan merupakan kecelakaan besar (*major*), yaitu kecelakaan yang mengakibatkan ketidakmampuan pekerja untuk bekerja dalam waktu lebih dari 4 hari. Dalam studi ini, didapatkan hasil bahwa terjadi kehilangan 44 hari kerja yang disebabkan oleh kecelakaan minor, dan 138 kehilangan hari kerja yang disebabkan oleh kecelakaan besar [1]. Informasi mengenai kecelakaan kerja dan pembuatan laporan diperlukan dengan mengadakan survei dan pengamatan mengenai lingkungan kerja yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan penyebab dan pencegahan dari kecelakaan kerja yang terjadi pada lingkungan kerja. Studi epidemiologis, pembuatan rencana kerja, pengawasan medis dan pengawasan lingkungan kerja sangat penting untuk membantu mengetahui permasalahan yang ada dan mengantisipasi pengaruh dari lingkungan kerja pada kesehatan dan keselamatan kerja dari pekerja pada suatu negara [5].

Menurut data yang dikeluarkan oleh Lloyd’s Register pada tahun 2006, China adalah negara terbesar yang memproduksi kapal baru, dengan sejumlah 1.480 unit kapal (30,1%), diikuti oleh Korea Utara dengan 1.426 unit kapal (29%), Jepang dengan 1.262 unit kapal (25,67%), dan Indonesia dengan 68 unit kapal (1,38%). Banyak argumen yang memperlumahkan perkembangan industri galangan di Indonesia, seperti nilai ekonomis dari industri tersebut. Disebutkan bahwa industri galangan adalah industri yang dapat mendorong industri lain yang ada di Indonesia, maka dari itu kemajuan industri galangan dapat memajukan industri lain, dengan demikian membuat naiknya proses industrialisasi pada suatu negara [6].

Indonesia sebagai negara yang memiliki visi maritim, perlu untuk meningkatkan produktivitas kerja di sektor galangan, menurut data yang disajikan diatas pada negara lain, kecelakaan kerja dapat menjadi faktor yang menghambat produktivitas kerja di galangan. Untuk itu diperlukan penelitian dan pengamatan untuk mengetahui faktor individu dan lingkungan kerja yang berkaitan dengan kecelakaan kerja pada pekerja galangan di Indonesia dalam upaya mengurangi kecelakaan kerja. Untuk saat ini, di Indonesia belum ada data resmi, namun mungkin sudah dilakukan oleh pihak perusahaan untuk mengetahui faktor individu dan lingkungan kerja yang berkaitan dengan kecelakaan kerja pada galangan. Identifikasi mengenai faktor individu dan lingkungan kerja yang berkaitan dengan kecelakaan kerja pada galangan pernah dilakukan oleh Barlas dan izci. Identifikasi dilakukan dengan cara menyebar kuisisioner pada pekerja galangan di Turki untuk menyediakan penilaian dan respon secara kuantitatif dari individu yang berbeda-beda. Kuisisioner terdiri dari empat kelompok: data pribadi, lingkungan kerja, faktor pribadi, dan faktor perjalanan. Total pertanyaan yang ada pada kuisisioner adalah 56 pertanyaan. Hasil menunjukkan bahwa rendahnya tingkat pendidikan dari pekerja galangan, tata letak barang di bengkel, cuaca buruk, penggunaan alat pelindung diri yang tidak benar, lelah dan mengantuk, kelebihan kapasitas pada produksi kapal, pekerjaan yang riuh, kelebihan waktu kerja, menjadi pekerja *subcontrat*, dan beban pekerjaan yang berat adalah risiko utama untuk faktor kecelakaan kerja [4].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka dibuat perumusan masalah agar penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan seksama, yaitu:

1. Apa saja faktor individu yang berpengaruh pada kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan?
2. Apa saja faktor lingkungan kerja yang berpengaruh pada kecelakaan kerja di galangan?
3. Apa saja pencegahan untuk mengurangi risiko dari kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor individu?
4. Apa saja pencegahan untuk mengurangi risiko dari kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor lingkungan?

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir penelitian ini, terdapat batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

1. Penelitian ini merupakan *cross sectional research*, yaitu penelitian yang menganalisa data dari suatu populasi secara sekaligus dalam suatu saat, dimana setiap subjek hanya diobservasi sekali saja
2. Penelitian dilakukan hanya pada satu galangan yaitu PT. xyz
3. Responden dalam penelitian ini adalah pekerja pada PT. xyz
4. Jumlah responden pada penelitian ini adalah 65.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian tugas akhir ini adalah untuk:

1. Mengetahui faktor individu yang berpengaruh pada kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan
2. Mengetahui faktor lingkungan yang berpengaruh pada kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan
3. Mengetahui pencegahan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor individu
4. Mengetahui pencegahan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor lingkungan.

1.5 Luaran Tugas Akhir

Hasil dari penelitian ini adalah:

1. Faktor individu yang berpengaruh pada kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan
2. Faktor lingkungan yang berpengaruh pada kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan
3. Rekomendasi berupa pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor individu
4. Rekomendasi berupa pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan ditinjau dari faktor lingkungan.

1.6 Manfaat

Manfaat dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagi pihak pembuat regulasi di galangan
Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan akan faktor individu dan lingkungan yang berpengaruh pada kecelakaan kerja serta bentuk pencegahan yang perlu ditingkatkan lagi dalam rangka mengurangi risiko kecelakaan kerja yang dapat berdampak pada pekerja di galangan
2. Bagi pekerja di galangan
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan akan faktor individu dan lingkungan yang berpengaruh pada kecelakaan kerja serta bentuk pencegahannya, sehingga nantinya pekerja diharapkan akan lebih mengutamakan keselamatan dalam bekerja
3. Dari sisi akademik
Mengetahui faktor individu dan lingkungan yang berpengaruh dalam kecelakaan kerja untuk pekerja di galangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk mengerjakan tugas akhir ini. Landasan teori memberikan gambaran yang umum dari tugas akhir ini.

2.1 Industri Galangan

Industri galangan adalah industri yang bertujuan untuk membuat produk berupa kapal, bangunan terapung, atau bangunan lepas pantai, dan lain-lain untuk pelanggan. Pembuatan produk dilakukan dengan spesifikasi yang disyaratkan oleh pemesan. Selain produksi, industri galangan juga menyediakan jasa reparasi untuk kapal dan bangunan laut lainnya. Industri galangan saat ini semakin maju karena kebutuhan meningkat di era globalisasi dan kemudahan untuk mengangkut barang melalui jalur perairan seperti bahan mentah dan komponen ke seluruh penjuru dunia. Industri galangan selalu didominasi oleh negara maritim, seperti Inggris, Prancis, Jerman, Amerika Serikat, Jepang, Korea dan China. Saat ini, sektor komersial dari industri galangan didominasi oleh China, Jepang, dan Korea [7].

2.2 Keselamatan Pekerja

Menurut UU No.1 Tahun 1970, Setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional, dan setiap orang lainnya yang berada di tempat kerja perlu terjamin keselamatannya. Disebutkan dalam UU No. 1 Tahun 1970 bahwa syarat dari keselamatan kerja adalah untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan; mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran; mencegah dan mengurangi bahaya peledakan; memberi kesempatan atau jalan untuk menyelamatkan diri saat kebakaran terjadi atau keadaan lain yang berbahaya; memberi pertolongan pada kecelakaan; memberi alat perlindungan diri pada pekerja; mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarluasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran; mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja fisik atau psikis, keracunan, infeksi dan penularan; memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai; menyelenggarakan suhu dan kelembaban udara yang baik; menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup; memelihara kebersihan, kesehatan, dan ketertiban; memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara, dan proses kerjanya; mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman, atau barang; mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan; mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang; mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya; menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi [8].

Psikolog mengadakan riset tentang apa definisi dari keselamatan kerja dan menghubungkan hubungan antara kecelakaan kerja dan faktor yang berhubungan dengan budaya keselamatan kerja, seperti beban kerja yang berat, stabilitas emosi, dan kontrol keselamatan dari internal atau eksternal. Keselamatan kerja didefinisikan oleh Zohar sebagai persepsi dasar dari pekerja tentang seberapa aman lingkungan kerjanya. Keselamatan kerja terdiri dari delapan faktor: pentingnya adanya mengadakan pelatihan tentang keselamatan, sikap keselamatan dari manajemen, dampak dari budaya keselamatan pada kenaikan jabatan, tingkat keparahan risiko yang muncul pada tempat kerja, efek dari kecepatan kerja pada keselamatan, status dari manajer bagian keselamatan kerja, pengaruh budaya keselamatan terhadap status sosial, dan status dari komite keselamatan. Menurut Griffin dan Neal, keselamatan kerja didefinisikan sebagai sebuah iklim yang ada pada organisasi yang seorang individu rasakan terhadap organisasi yang ia ikuti. Keselamatan kerja terdiri dari lima faktor: arti dari manajemen, komunikasi, implementasi keselamatan, edukasi/pelatihan, dan alat keselamatan [9].

2.3 Faktor Kecelakaan Kerja di Galangan

Faktor kecelakaan kerja didefinisikan sebagai kejadian yang tak terduga dan tak diinginkan, yang terjadi pada aktivitas ekonomi, yang menyebabkan satu atau lebih pekerja terluka atau sampai kehilangan nyawa. Kecelakaan adalah kejadian awal yang konsekuensi kedepannya dapat menyebabkan luka-luka, kerusakan material, atau kerusakan pada lingkungan. Penyebab utama dari kecelakaan kerja adalah ketinggian, keracunan, material mudah terbakar dan mudah meledak, api, permesinan yang bergerak, gas-gas berbahaya, bekerja pada atau dekat dengan tempat berbahaya atau struktur berat, salah penggunaan atau kegagalan dari alat, ergonomi yang buruk, tidak rapi dalam bekerja, penerangan yang kurang, bahaya dari kelistrikan, dan pakaian pelindung yang tidak sesuai dengan standar [3]. Pada penelitian ini, faktor kecelakaan yang akan diidentifikasi adalah faktor lingkungan kerja dan faktor individu.

2.3.1 Faktor Lingkungan Kerja

Faktor lingkungan kerja pada kecelakaan kerja meliputi tindakan pencegahan terhadap benda yang jatuh dari ketinggian, penggunaan alat pelindung diri, pengecekan terhadap penggunaan alat pelindung diri, pelatihan tentang keselamatan kerja, efek yang didapatkan dari pelatihan, persepsi pekerja terhadap lingkungan kerja, persepsi pekerja tentang pelatihan yang cukup terhadap peralatan yang digunakan, pengecekan peralatan sehari-hari, tindakan pencegahan untuk mencegah jatuh dari tempat tinggi, ketakutan pekerja akan jatuh dari ketinggian, penggunaan alat keselamatan pada saat bekerja pada ketinggian, efek dari penggunaan alat keselamatan kerja pada ketinggian, tindakan pencegahan terhadap bahaya kelistrikan, ketakutan pekerja akan kecelakaan yang disebabkan oleh kelistrikan, apakah kabel listrik tersebar pada lingkungan kerja, perhatian pekerja terhadap perbedaan alat yang menggunakan tegangan tinggi dan tegangan rendah, tahu atau tidaknya informasi tentang listrik statis, tindakan pencegahan yang berhubungan dengan api atau ledakan, ketakutan pekerja terhadap adanya kecelakaan dari api atau ledakan, izin lingkungan kerja terhadap pekerjaan panas, pengukuran gas sebelum kerja pada ruangan tertutup, persebaran selang gas pada

lingkungan kerja, pelatihan pada pekerja pada bahaya api, persepsi pekerja terhadap pentingnya efek dari pelatihan, perhatian pekerja terhadap jalur keluar pada tempat kerja, persepsi pekerja tentang jumlah jalur keluar pada tempat kerja, pengambilan pelatihan keselamatan dari api, tindakan pekerja terhadap prosedur api, apakah pekerja menjalani uji medis rutin pada kerja, apakah pekerja mendapatkan informasi mengenai penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan [4].

2.3.2 Faktor Individu

Faktor individu pada kecelakaan kerja meliputi tekanan yang dialami oleh pekerja akan pekerjaannya, kesaksian pekerja apakah pekerja pernah melihat kecelakaan kerja atau tidak, efek dari adanya kecelakaan kerja terhadap semangat kerja dari pekerja, perasaan lemas dan mengantuk pada saat bekerja, perasaan sulitnya beradaptasi setelah liburan lalu masuk kerja lagi, jam kerja yang lebih dari delapan jam dalam satu hari, efek makan siang terhadap pekerjaan, efek kerja pada jam pagi terhadap pekerjaan, efek dari tumbuhnya tekanan kerja pada diri, efek permasalahan sehari-hari pada saat bekerja, kecukupan jam istirahat pada saat bekerja, efek dari kerja sebagai pekerja *subcontract*, efek dari cuaca buruk terhadap pekerjaan [4].

2.4 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Pencegahan kecelakaan kerja adalah hal yang dapat dilakukan karena menurut penelitian yang telah dilakukan terdahulu, 98% kecelakaan kerja dapat dicegah, dan hanya 2% kecelakaan kerja yang tidak dapat dicegah Pencegahan dilakukan dengan berbagai cara seperti berikut [10]:

2.4.1 Pencegahan Kecelakaan Kerja dari Faktor Lingkungan Kerja

Pencegahan kecelakaan kerja dari faktor lingkungan kerja yang diklasifikasikan menjadi lima jenis kecelakaan kerja yaitu:

1. Terjatuh dari ketinggian: Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian, bangun *handrail* di tempat kerja yang berada di ketinggian, periksa permukaan kerja di ketinggian yang licin dan pasang jaring-jaring di tempat yang dibutuhkan, beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja, letakkan rambu-rambu peringatan di tempat bekerja
2. Terkejut oleh listrik: Gunakan sepatu yang terinsulasi dan pakaian kerja yang sesuai, pasang sistem ground arus listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik, periksa kabel secara rutin, beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja, letakkan rambu-rambu peringatan
3. Api dan atau ledakan: Periksa gas secara teratur dan kontrol dengan ketat, buat laporan *hot work action* apabila dibutuhkan, buat ventilasi yang baik, beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja, letakkan rambu-rambu peringatan
4. Kejatuhan oleh benda: Selalu bekerja dengan *rigger* (juru ikat), ikuti peraturan penggunaan *crane*, gunakan barang pendukung dengan sesuai, beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja, letakkan rambu-rambu peringatan

5. Terjepit diantara benda: Buat lingkungan yang sesuai untuk bekerja, pasang sistem peringatan suara di galangan, gunakan pembatas untuk lembaran baja, beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja, letakkan rambu-rambu peringatan [10].

Precautions		Most important									Equal									Most important									Precautions	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Arrange educational courses for job safety																			Hang warning signs											
Arrange educational courses for job safety																			Construct handrail at high places of work											
Arrange educational courses for job safety																			Wear and check the parachute-type safety belts											
Arrange educational courses for job safety																			Check against slippery floors, and installing nets where needed											
Hang warning signs																			Construct handrail at high places of work											
Hang warning signs																			Wear and check the parachute-type safety belts											
Hang warning signs																			Check against slippery floors, and installing nets where needed											
Construct handrail at high places of work																			Wear and check the parachute-type safety belts											
Construct handrail at high places of work																			Check against slippery floors, and installing nets where needed											
Wear and check the parachute-type safety belts																			Check against slippery floors, and installing nets where needed											

Gambar 2. 1 Contoh Kuisioner yang Digunakan untuk Menganalisa Tindakan Pencegahan yang Cocok bagi Faktor Lingkungan Kerja

Pembuatan kuisioner AHP untuk mencari tindakan pencegahan yang cocok dilakukan dengan merujuk Barlas pada penelitiannya, yang akan diterjemahkan ke bahasa Indonesia agar dapat diisi oleh ahli yang ada pada PT. xyz.

2.4.2 Pencegahan Kecelakaan Kerja dari Faktor Individu

Pencegahan kecelakaan kerja dari faktor individu yaitu:

1. Tertekan dan masalah kehidupan sehari-hari (*stress*): Memberikan bantuan berupa konseling kepada pekerja untuk mengurangi tekanan dan solusi yang tepat bagi masalah yang pekerja dapatkan untuk mengetahui kondisi pekerja dan melakukan proses rekrutmen yang ketat untuk pegawai baru untuk mengetahui potensi yang dimiliki pekerja [11]
2. Tidak memiliki waktu istirahat yang cukup saat bekerja: Pihak galangan harus memberikan waktu istirahat yang cukup saat bekerja, karena kelelahan dan mengantuk dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja [12]
3. Bekerja sebagai pekerja *subcontract*: Pihak pemerintah harus membatasi rasio pekerja *subcontract* dibandingkan dengan pekerja yang permanen di galangan untuk meningkatkan keselamatan [4]
4. Bekerja berlebihan waktu (lebih dari 8 jam dalam sehari): Pihak galangan harus mengurangi tingginya tingkat kerja berlebihan dengan mengatur ulang aktivitas yang

dilakukan, mengurangi pekerjaan yang berulang-ulang, dan mengelola pergantian pesanan yang diakibatkan oleh permintaan pemilik kapal [4]

5. Jam awal kerja dan jam setelah makan siang: Meningkatkan konsentrasi pekerja sebelum memulai pekerjaan dengan cara pertemuan singkat bersama-sama sebelum bekerja [4], [13]
6. Kondisi cuaca buruk: Kondisi cuaca buruk berhubungan dengan meningkatnya risiko kecelakaan kerja, tindakan pencegahan yang lebih ketat dibutuhkan disaat cuaca sedang buruk [4]
7. Komitmen kerja: Pekerja yang merasa puas akan pekerjaannya memiliki tingkat kecelakaan yang lebih rendah [14], sedangkan pekerja yang rasa puas akan pekerjaannya sedikit memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi [15].

2.5 Kuisisioner Galangan Barlas

Kuisisioner galangan adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor lingkungan kerja dan faktor individu yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja di galangan. Kuisisioner ini adalah kuisisioner yang digunakan oleh Barlas dan Izci pada penelitian mereka yang dikeluarkan pada tahun 2018, berikut adalah kuisisioner yang dirujuk:

Personal Data

1. *Age:*
2. *Job/Occupation/Profession:*
3. *Experience in this profession:*
4. *Work experience in shipyard:*
5. *How many years working in the current shipyard:*
6. *Education level (Choose from below):*
Elementary school Junior high school High school Vocational school
University
7. *Marital status? (Single, Divorced, Married)*
8. *How many children do you have? (Please enter numbers)*

Workplace Environment

9. *Are the precautions taken sufficient in the workplace against parts falling from a height?*
10. *Do you use personal protective equipment (PPE) (helmet, mask, etc.)?*
11. *Is the use of protective equipment at work checked regularly?*
12. *Have you take any courses and training in occupational safety?*
13. *Do you think the training you receive is beneficial?*
14. *Do you believe that your working area is safe?*
15. *Do you believe that you have adequate training about the equipment you are using?*
16. *Do you get your equipment checked on a regular basis?*
17. *Are precautions taken to prevent falling from height enough for you?*

18. *Are you afraid that you will be exposed to an accident by falling at heights?*
19. *Do you use safety harness while working at heights?*
20. *Does safety harness complicate your job while working at heights?*
21. *Are the precautions taken against electrical contact hazard enough?*
22. *Are you afraid to get exposed to an accident by electrocution?*
23. *Are the electrical cables scattered around in the workplace environment?*
24. *Do you pay attention to the low voltage and high voltage difference while using equipment (sockets, lighting, etc)?*
25. *Do you have any information about static electricity*
26. *Are adequate precautions taken to deal with fire and/or explosion in the workplace?*
27. *Are you afraid to get exposed to an accident by fire and/or explosions?*
28. *Has your workplace implemented a hot work permit?*
29. *Have gas measurements been made in indoor environments before working?*
30. *Do the gas hoses spread around in the workplace environment?*
31. *Have you done enough training and exercise in fire?*
32. *Do you find training and exercise useful?*
33. *Do you pay attention to the exits in your workplace environment?*
34. *Do you think there are enough exits in your workplace environment?*
35. *Have you taken a fire safety training?*
36. *Can you act according to fire safety procedures?*
37. *Do you have regular medical examination at work?*
38. *Do you have information about occupational diseases?*

Personal Factors

39. *Are you experiencing intense stress about your work?*
40. *Have you witnessed any work accident?*
41. *Has any work accident that you saw or heard changed your morale?*
42. *Do you feel tired and sleepy at work?*
43. *Do you effortlessly adapt to work after the holiday?*
44. *Are your daily work hours often more than 8?*
45. *Does lunch affect your work?*
46. *Do the first working hours in the morning affect your work?*
47. *Does constantly growing intense work pressure affect you?*
48. *Do daily life problems often come to mind while working?*
49. *Do you have enough time to rest during working hours?*
50. *Do you work as a subcontractor worker?*
51. *If yes, do you get adversely affected as a subcontractor worker?*
52. *Does bad weather condition affect your work?*

Commuting Factors

53. *What is the distance between the shipyard and your house? (Approx. km)*
54. *What is your commuting time in the morning when coming work? (Approx min)*

55. *Which type of transportation do you use to get to shipyard? (Choose from below)*

Own car Shuttle bus Public transport On foot Friend's car/pooling Other
What is the number of transfers while commuting to shipyard? (Please enter numbers)

Setelah merujuk kuisioner Barlaz dan Izci, kemudian dibuatlah kuisioner yang dimodifikasi menggunakan bahasa Indonesia lengkap dengan petunjuk pengisian kuisioner.

2.6 Metode Perhitungan

Metode perhitugnan adalah metode yang dibutuhkan untuk mencari hasil dari data yang didapatkan, berikut adalah metode perhitungan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini:

2.6.1 Analytical Hierarchy Process

Analytical hierarchy process (AHP) adalah metode yang digunakan untuk mengambil keputusan yang terbaik diantara banyak pilihan dengan menggunakan skala prioritas yang ditentukan oleh keputusan orang yang ahli dalam bidangnya [16]. Keputusan yang dihasilkan oleh metode AHP belum tentu konsisten, saat pengujian konsistensi dilakukan dan hasilnya belum konsisten, maka keputusan perlu diperhitungkan kembali untuk mendapatkan hasil yang konsisten [17].

Metode AHP dapat dilakukan dengan melakukan beberapa proses berikut:

1. Membuat matriks perbandingan kriteria dengan nilai yang telah dimasukkan
2. Mencari bobot vektor prioritas, untuk mencari nilai ini kolom sel pada setiap matrix harus ditambah dan dibagi dengan jumlah matrix di setiap sel
3. Mencari nilai lambda dengan membagi hasil kali vektor prioritas dengan bobot setiap kolom dan dirata-ratakan
4. Mencari indeks konsistensi (CI) dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2.1)$$

5. Mencari nilai rasio konsistensi (CR) hasil dikatakan konsisten apabila hasil CR <0,1

2.6.2 Skala Guttman

Skala dalam kuisioner digunakan untuk menentukan hasil dari kuisioner, dalam peneletian ini pada kuisioner galangan skala yang digunakan untuk menentukan hasil dari kuisioner adalah skala Guttman. Untuk jawaban positif pada skala ini diberikan skala 1, sedangkan untuk jawaban negatif diberikan skala 0. Dengan skala ini diperoleh jawaban yang tegas yaitu Ya-Tidak, Benar-Salah, dan lain-lain [18] [19].

2.6.3 Metode Slovin

Metode slovin adalah metode yang umum digunakan untuk mencari sampel dari populasi dalam sebuah survei. Sampel yang terlalu sedikit menyebabkan penelitian tidak dapat menggambarkan kondisi populasi yang sesungguhnya, sedangkan apabila terlalu banyak, dapat mengakibatkan pemborosan pada proses [20].

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (2.2)$$

Dimana

n : jumlah sampel
N : jumlah populasi
e : batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

2.6.4 Statistika Deskriptif

Dalam perhitungan pada tugas akhir ini, ada yang menggunakan rumus dasar pada statistika deskriptif, yaitu:

Nilai rata-rata, nilai rata-rata adalah nilai yang sering dicari dalam mengolah data, kegunaan dari pencarian nilai rata-rata ini adalah untuk melakukan analisa lebih lanjut terhadap data yang didapatkan dari kuisioner.

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad (2.2)$$

Dimana

X : nilai rata-rata
x1 : data ke 1
x2 : data ke 2
x3 : data ke 3
xn : data ke-n
n : jumlah data

Nilai tengah, nilai tengah adalah nilai yang sering dicari dalam mengolah data, kegunaan dari pencarian nilai tengah untuk melakukan analisa lebih lanjut terhadap data yang didapatkan dari kuisioner. Cara mencari nilai tengah adalah dengan mengurutkan data dari yang terkecil hingga terbesar, lalu mencari nilai tengah yang membagi 2 data (Q2).

Standar deviasi dari data dicari untuk menunjukkan variabilitas data pada pekerja galangan yang nantinya akan digunakan untuk analisa lebih lanjut.

$$S = \sqrt{s^2} \quad (2.3)$$

Dimana

S : standar deviasi
s² : varian

$$s^2 = \frac{(x_1 - X)^2 + \dots + (x_n - X)^2}{n} \quad (2.4)$$

Dimana

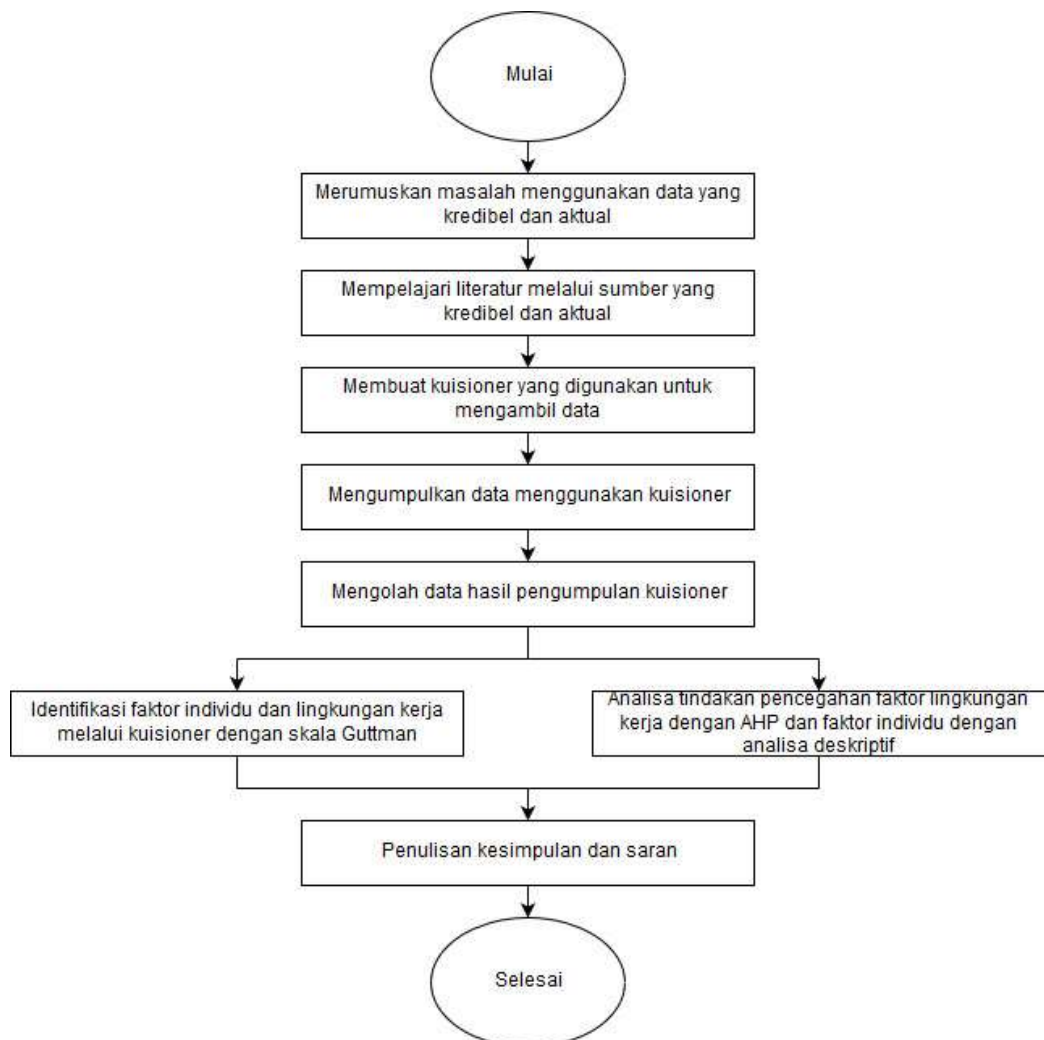
s² : varian
x1 : data ke 1
xn : data ke-n
n : jumlah data
X : nilai rata-rata

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan terkait metodologi yang akan digunakan sebagai panduan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Metodologi adalah tahapan yang menjelaskan penyelesaian tugas akhir, agar tugas akhir dapat terselesaikan dengan sistematis dan mempermudah analisa permasalahan yang ada. Setiap tahapan dari metodologi akan menentukan tahapan selanjutnya.

3.1 Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

Gambar 3.1 adalah diagram metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini.

3.2 Merumuskan Masalah Menggunakan Data yang Kredibel dan Aktual

Merumuskan masalah dilakukan dengan mencari data-data aktual yang didapatkan dari membaca *paper* dan jurnal yang kredibel. Data yang didapatkan dari satu sumber selanjutnya akan disandingkan dengan data yang didapatkan di sumber lain untuk menambah argumen yang lebih mendukung untuk kelayakan pengangkatan masalah ini dalam penulisan Tugas Akhir. Hasil yang didapatkan dari perumusan masalah adalah rumusan masalah yang perlu dikaji lebih lanjut secara komprehensif. Proses perumusan masalah dimulai dari keresahan penulis saat menjalankan kerja praktek 1 di Jakarta, terjadi sebuah kecelakaan kerja yang membuat penulis dan rekan tidak boleh datang ke galangan dikarenakan kecelakaannya cukup parah dan menimbulkan korban jiwa. Masalah dirumuskan dengan membandingkan kondisi kerja di galangan dengan kerja praktek 2 di salah satu fasilitas reparasi pesawat terbesar di Indonesia, dan memang hasilnya beda sekali bahwa tingkat keselamatan di fasilitas reparasi pesawat jauh lebih tinggi daripada di galangan, bahkan tidak terjadi kecelakaan kerja sama sekali dalam empat tahun terakhir (*zero accident rate*).

3.3 Mempelajari Litelatur Melalui Sumber yang Kredibel dan Aktual

Mempelajari literatur adalah tahapan pengkajian lebih dalam rumusan masalah yang didapatkan dari tahap perumusan masalah. Rumusan masalah yang didapatkan selanjutnya dipelajari dan dikaji dengan mencari literatur yang baru atau dengan mengkaji literatur yang sudah ada dari sumber data yang terkait dengan permasalahan tersebut. Literatur yang digunakan dalam proses studi literatur dapat berupa jurnal, buku, *paper*, atau berasal dari peraturan. Literatur yang digunakan dalam proses studi literatur berasal dari sumber yang kredibel seperti *paper* internasional atau jurnal internasional. Hasil yang didapatkan dari studi literatur adalah metode yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada rumusan masalah. Setelah penulis menemukan masalah untuk diselesaikan, studi literatur dilakukan, studi literatur yang dilakukan adalah dengan mencari data kecelakaan yang terjadi pada galangan di seluruh dunia dengan mempertimbangkan sumber-sumber yang terpercaya agar data yang didapatkan tervalidasi dan benar serta mempelajari bagaimana cara mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja di galangan.

3.4 Membuat Kuisisioner yang Digunakan untuk Mengambil Data

Setelah mempelajari literatur, pembuatan kuisisioner dilakukan untuk mencari faktor utama penyebab kecelakaan kerja yang berdampak dari faktor pekerja dan lingkungan. Proses pembuatan kuisisioner dilakukan dengan mempelajari literatur dari jurnal, dan merujuk dari ahli yang sudah ada dan pernah diterapkan di tempat lain. Hasil dari membuat kuisisioner adalah kuisisioner yang akan dibagikan ke pekerja galangan. Pembuatan kuisisioner dilakukan dengan mempelajari kuisisioner yang ada pada tulisan Barlas dan Izci, lalu membuat kuisisioner yang mudah dimengerti dan lengkap dengan cara

pengisian agar tidak terjadi kerancuan dalam penafsiran oleh pembaca. Setelah membuat kuisioner yang digunakan untuk mencari faktor kecelakaan kerja di galangan, dibuat kuisioner AHP untuk mencari pencegahan yang terbaik untuk faktor lingkungan kerja.

3.5 Mengumpulkan Data Menggunakan Kuisioner

Setelah membuat kuisioner, data kuisioner galangan diambil menggunakan kuisioner galangan. Data yang diambil kemudian dapat diproses untuk analisa lebih lanjut.

3.6 Mengolah Data Faktor Lingkungan Kerja dan Faktor Individu

Data yang didapatkan dari pengumpulan data kemudian diolah, data berupa hasil pengisian kuisioner diolah dengan mencari rata-rata, nilai tengah, dan standar deviasi dari beberapa pertanyaan, dan juga merekap hasil pertanyaan ya/tidak. Data yang telah diolah adalah data yang sudah mendapatkan hasil dari total responden yang dibutuhkan dan dapat selanjutnya dapat digunakan untuk dianalisa lebih lanjut.

3.7 Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja Melalui Kuisioner dengan Skala Guttman

Data yang didapatkan dari pengolahan data selanjutnya akan diidentifikasi untuk mencari tahu faktor dari lingkungan kerja dan faktor individu apa yang berpengaruh dengan menggunakan skala Guttman, hasil dari identifikasi faktor ini akan digunakan untuk selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan tindakan pencegahan pada tahapan selanjutnya.

3.8 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja dengan AHP dan Faktor Individu dengan Analisa Deskriptif

Hasil yang didapatkan dari identifikasi faktor lingkungan kerja dan faktor individu akan dianalisa untuk dicari tindakan pencegahan yang tepat, tindakan pencegahan dilakukan dengan menggunakan metode AHP pada faktor lingkungan kerja dan menggunakan analisa deskriptif pada faktor individu, hasil dari analisa tindakan pencegahan digunakan untuk menulis rekomendasi dan kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini.

3.9 Penulisan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penulisan kesimpulan dan saran dari hasil identifikasi faktor yang berpengaruh pada kecelakaan kerja. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk memvalidasi faktor-faktor yang berpengaruh dan membandingkan antara Indonesia dan Turki serta memberikan saran agar kedepannya dapat mengurangi faktor-faktor yang ditemukan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV

PERANCANGAN KUISIONER

Pada bab ini dijelaskan perancangan awal yang diperlukan untuk melakukan penelitian tugas akhir. Bab ini mencakup metode yang perlu disiapkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dan diimplementasikan pada PT. xyz.

4.1 Perancangan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuisioner galangan untuk mendapatkan hasil dari faktor lingkungan kerja dan faktor individu yang berpengaruh dalam kecelakaan kerja, dengan jumlah sampel yang dihitung menggunakan metode Slovin, seluruh responden akan mengisi kuisioner galangan dan hasil yang didapatkan akan diolah menggunakan Microsoft Excel.

4.1.1 Penentuan Sampel Penelitian

Jumlah sampel yang diperlukan pada penelitian ini ditentukan menggunakan metode slovin dengan toleransi error 10%. Dengan total populasi 180 orang di galangan PT. xyz, maka didapatkan hasil sampel sejumlah 65 pekerja yang akan dibagikan kuisioner galangan.

4.1.2 Kuisioner Galangan Penelitian

Perancangan pengumpulan data dilakukan dengan membuat kuisioner galangan yang dirujuk dari Barlas dan Izci yang telah dimodifikasi.

Personal Data

1. *Age:*
2. *Job/Occupation/Profession:*
3. *Experience in this profession:*
4. *Work experience in shipyard:*
5. *How many years working in the current shipyard:*
6. *Education level (Choose from below):*
Elementary school Junior high school High school Vocational school
University
7. *Marital status? (Single, Divorced, Married)*
8. *How many children do you have? (Please enter numbers)*

Workplace Environment

9. *Are the precautions taken sufficient in the workplace against parts falling from a height?*

10. Do you use personal protective equipment (PPE) (helmet, mask, etc.)?
11. Is the use of protective equipment at work checked regularly?
12. Have you take any courses and training in occupational safety?
13. Do you think the training you receive is beneficial?
14. Do you believe that your working area is safe?
15. Do you believe that you have adequate training about the equipment you are using?
16. Do you get your equipment checked on a regular basis?
17. Are precautions taken to prevent falling from height enough for you?
18. Are you afraid that you will be exposed to an accident by falling at heights?
19. Do you use safety harness while working at heights?
20. Does safety harness complicate your job while working at heights?
21. Are the precautions taken against electrical contact hazard enough?
22. Are you afraid to get exposed to an accident by electrocution?
23. Are the electrical cables scattered around in the workplace environment?
24. Do you pay attention to the low voltage and high voltage difference while using equipment (sockets, lighting, etc.)?
25. Do you have any information about static electricity
26. Are adequate precautions taken to deal with fire and/or explosion in the workplace?
27. Are you afraid to get exposed to an accident by fire and/or explosions?
28. Has your workplace implemented a hot work permit?
29. Have gas measurements been made in indoor environments before working?
30. Do the gas hoses spread around in the workplace environment?
31. Have you done enough training and exercise in fire?
32. Do you find training and exercise useful?
33. Do you pay attention to the exits in your workplace environment?
34. Do you think there are enough exits in your workplace environment?
35. Have you taken a fire safety training?
36. Can you act according to fire safety procedures?
37. Do you have regular medical examination at work?
38. Do you have information about occupational diseases?

Personal Factors

39. Are you experiencing intense stress about your work?
40. Have you witnessed any work accident?
41. Has any work accident that you saw or heard changed your morale?
42. Do you feel tired and sleepy at work?
43. Do you effortlessly adapt to work after the holiday?
44. Are your daily work hours often more than 8?
45. Does lunch affect your work?
46. Do the first working hours in the morning affect your work?
47. Does constantly growing intense work pressure affect you?
48. Do daily life problems often come to mind while working?
49. Do you have enough time to rest during working hours?

50. *Do you work as a subcontractor worker?*
 51. *If yes, do you get adversely affected as a subcontractor worker?*
 52. *Does bad weather condition affect your work?*

Commuting Factors

53. *What is the distance between the shipyard and your house? (Approx. km)*
 54. *What is your commuting time in the morning when coming work? (Approx min)*
 55. *Which type of transportation do you use to get to shipyard? (Choose from below)*

Own car Shuttle bus Public transport On foot Friend's car/pooling Other
What is the number of transfers while commuting to shipyard? (Please enter numbers)

Proses modifikasi yang dilakukan adalah menerjemahkan kuisioner asli yang telah ada dan menambahkan prosedur pengisian untuk mempermudah responden mengisi kuisioner tersebut.

Kuesioner Penelitian

Judul Penelitian : Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan di Indonesia

Peneliti : Alif Bagus Septianto (NRP : 04211440000106)

Petunjuk Pengisian :

1. Kuesioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu data responden, faktor individu yang mempengaruhi keselamatan kerja, faktor lingkungan kerja dan faktor perjalanan yang mempengaruhi keselamatan kerja.
2. Mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi kuesioner ini dengan kondisi yang sebenarnya.
3. Semua jawaban Saudara/i adalah benar.
4. Kuesioner diisi dengan melakukan penulisan pada kolom yang diberikan tempat untuk **mengisi**
 (.....)
 dan dengan **memberi tanda silang (X) pada pertanyaan dengan pilihan (o).**

1. Data Responden

1. Umur :

.....

2. Profesi :

.....

3. Lama bekerja di profesi ini :

.....
.....
4. Lama bekerja pada galangan :

.....
.....
5. Lama bekerja pada galangan ini :

.....
6. Jenjang pendidikan :

- ☐ SD
- ☐ SMP
- ☐ SMA
- ☐ Diploma
- ☐ Sarjana
- ☐ Lain-lain

(tuliskan)

.....
7. Status pernikahan :

- ☐ Lajang
- ☐ Menikah

8. Jumlah anak yang dimiliki :

.....
.....

2. Faktor Lingkungan Kerja

9. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan kejatuhan barang dari ketinggian?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

10. Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD)? (helm, masker, dll)

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

11. Apakah penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja anda diperiksa sehari-hari?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

12. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan tentang keselamatan kerja?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

13. Apakah anda berpikir pelatihan tentang keselamatan kerja yang telah anda laksanakan menguntungkan?

- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 14. Apakah anda percaya bahwa tempat anda bekerja aman dari bahaya kecelakaan kerja?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 15. Apakah anda percaya bahwa anda memiliki pelatihan yang memadai akan peralatan yang anda gunakan saat bekerja?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 16. Apakah peralatan yang anda gunakan saat bekerja diperiksa secara rutin?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 17. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan terjatuh dari ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 18. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 19. Apakah anda menggunakan alat pengaman saat kerja di ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 20. Apakah penggunaan alat pengaman pada ketinggian mengganggu kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 21. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari hubungan listrik?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 22. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan karena listrik?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 23. Apakah kabel-kabel listrik tersebar dengan sembarangan disekitar lingkungan kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 24. Apakah anda memperhatikan perbedaanan tegangan rendah dan tegangan tinggi saat anda menggunakan peralatan (tegangan rendah menurut IEC (*International Electrotechnical Commision*) 50 – 1000 VAC, 120-1500 VDC (stopkontak, penerangan, dll)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
- 25. Apakah anda memiliki pengetahuan tentang listrik statis?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak

26. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari api dan/atau ledakan?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
27. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan yang disebabkan oleh api dan/atau ledakan?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
28. Apakah tempat kerja anda telah mengimplementasikan *hot work permit* (perlakuan khusus pada pekerjaan yang dapat menjadi sumber bagi bahaya api)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
29. Apakah pengukuran terhadap gas telah dilakukan pada lingkungan kerja dalam ruangan (*indoor*) sebelum bekerja?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
30. Apakah selang gas menyebar dengan sembarangan di sekitar lingkungan kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
31. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan yang cukup tentang bahaya dari api?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
32. Apakah menurut anda pelatihan dari bahaya api berguna?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
33. Apakah anda memperhatikan jalur keluar (*exit way*) pada lingkungan kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
34. Apakah menurut anda jumlah jalur keluar pada lingkungan kerja anda sudah cukup?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
35. Apakah anda telah mengambil pelatihan tentang keselamatan dari bahaya api (*fire safety training*)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
36. Apakah anda dapat melakukan dan mengikuti prosedur keamanan dari bahaya api (*fire safety procedure*)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
37. Apakah anda mendapatkan uji kesehatan yang rutin di tempat kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
38. Apakah anda memiliki pengetahuan terkait penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan?

- Ya
- Tidak

3. Faktor Individu

39. Apakah anda merasa sangat tertekan (*stress*) akan pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak
40. Apakah anda pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja?
 - Ya
 - Tidak
41. Apakah kecelakaan kerja yang pernah anda saksikan atau dengar mengubah semangat kerja anda?
 - Ya
 - Tidak
42. Apakah anda merasa lelah dan mengantuk saat bekerja?
 - Ya
 - Tidak
43. Apakah anda bisa tanpa susah payah beradaptasi pada pekerjaan setelah liburan?
 - Ya
 - Tidak
44. Apakah pekerjaan anda sehari-hari melebihi 8 jam?
 - Ya
 - Tidak
45. Apakah makan siang mempengaruhi pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak
46. Apakah jam-jam awal kerja di pagi hari mempengaruhi pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak
47. Apakah tekanan kerja yang terus-terusan bertambah mempengaruhi anda?
 - Ya
 - Tidak
48. Apakah masalah pada kehidupan sehari-hari anda sering tiba-tiba teripikirkan saat bekerja?
 - Ya
 - Tidak
49. Apakah anda memiliki waktu istirahat yang cukup pada saat jam kerja?
 - Ya
 - Tidak
50. Apakah anda bekerja sebagai pekerja *subcontrat*?
 - Ya
 - Tidak
51. Jika iya, apakah ada pengaruh buruk yang anda rasakan dari menjadi pekerja *subcontract*?
 - Ya
 - Tidak
52. Apakah kondisi cuaca yang buruk mempengaruhi pekerjaan anda?

- Ya
- Tidak

4. Faktor perjalanan

53. Berapakah jarak dari tempat tinggal anda ke galangan? (Perkiraan dalam km)

.....

54. Berapa lama waktu yang dibutuhkan pada pagi hari saat anda ingin ke tempat kerja?

.....

55. Moda kendaraan apa yang anda gunakan saat akan ke tempat kerja? (pilih salah satu)

- Kendaraan pribadi
- Kendaraan jemputan
- Transportasi umum
- Jalan kaki
- Kendaraan teman
- Lain-lain (tuliskan)

.....

56. Berapa kali anda berganti kendaraan saat akan ke galangan? (dalam angka)

.....

4.1.3 Penyebaran Kuisisioner Galangan

Metode yang dilakukan dalam menyebarkan kuisisioner ini adalah survei langsung, survei dilakukan langsung di PT. xyz. Kuisisioner diisi secara langsung dengan menandai jawaban yang diinginkan dan menulis di kolom jawaban yang harus diisi dengan tulisan.

4.2 Perencanaan Pengelolahan Data

Setelah data hasil kuisisioner galangan berhasil didapatkan, langkah selanjutnya adalah merekap data yang didapatkan melalui Google Drive agar data yang didapatkan tidak secara tidak sengaja terganti dan dapat tersimpan secara aman di internet. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah pengelolahan data, pengolohan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel. Data mentah yang didapatkan dari kuisisioner yang disebarkan dimasukkan ke Microsoft Excel. Microsoft excel akan menghitung hasil pengisian kuisisioner galangan untuk mencari presentase dari hasil pengisian tiap pertanyaan dan juga memvisualisasikan hasil dari survei pada setiap pertanyaan. Setelah mengolah data,

pembuatan kuisioner AHP dilakukan untuk mencari tindakan pencegahan yang terbaik menurut kuisioner AHP yang diisi oleh para ahli.

4.2.1 Tahapan Pengolahan Data

Untuk mengolah data, dilakukan tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan input data melalui Google Drive
Data mentah yang didapatkan dari pengisian kuisioner secara langsung direkap menggunakan google drive agar mengurangi kesalahan dalam pengisian data. Proses ini dilakukan dengan langsung memasukkan 65 data mentah kuisioner ke Google Drive
2. Melakukan pemindahan data dari Google Drive ke Microsoft Excel
Data yang telah dimasukkan di Google Drive dipindahkan ke Microsoft Excel untuk kemudian diolah dan dihitung dengan perhitungan yang diperlukan seperti menghitung rata-rata dan standar deviasi dan presentase dari hasil jawaban responden di kuisioner galangan
3. Melakukan interpretasi hasil
Data yang telah diolah oleh microsoft excel kemudian diinterpretasi secara keseluruhan dengan memperhatikan hasil pada setiap poin pertanyaan.
4. Melakukan analisa hasil
Analisa hasil dilakukan untuk setiap jawaban dari kuisioner yang memiliki kecenderungan lebih besar meningkatkan risiko kecelakaan kerja pada faktor lingkungan kerja dan faktor individu. Untuk faktor lingkungan kerja pencegahan dicari menggunakan analisa metode AHP untuk tindakan pencegahan yang memungkinkan, sedangkan untuk mencari tindakan pencegahan faktor individu menggunakan analisa deskriptif.

4.2.2 Pembuatan Kuisioner AHP untuk Menentukan Tindakan Pencegahan pada Faktor Lingkungan Kerja

Kuisioner AHP untuk menentukan tindakan pencegahan faktor lingkungan kerja dibuat dengan merujuk tindakan pencegahan dan kuisioner yang telah dibuat oleh Barlas pada tahun 2012.

4.2.3 Memberikan Rekomendasi untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kerja pada Galangan Ditinjau dari Faktor Lingkungan Kerja dan Faktor Individu

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja di galangan yang ditinjau dari faktor lingkungan kerja dan faktor individu. Untuk mencapai tujuan ini diperlukan analisa deskriptif dari hasil yang telah ada. Dengan adanya rekomendasi, diharapkan penelitian ini bisa memberikan dampak positif secara teoritis maupun praktis.

“Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi seluruh hasil analisis faktor lingkungan kerja dan faktor individu yang berpengaruh pada kecelakaan kerja pada pekerja galangan.

5.1 Hasil Umum Survei Kuisioner Galangan

Hasil umum kuisioner galangan adalah:

Tabel 5. 1 Karakter Individu dan Faktor Perjalanan Responden di Galangan

Faktor	Median	Mean	Standar Deviasi
Umur	40	39,42	9,71
Lama bekerja di profesi ini (tahun)	8	11,03	7,59
Lama bekerja pada galangan (tahun)	10	14,08	10,37
Lama bekerja pada galangan ini (tahun)	9	12,9	9,29
Jarak tempat tinggal ke galangan (km)	8	14,89	18,79
Total waktu perjalanan (menit)	30	39,3	33,67

Tabel 5. 2 Hasil Survei Faktor Lingkungan Kerja di Galangan

Pertanyaan	Ya %	Tidak %
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan kejatuhan barang dari ketinggian?	87,7	12,3
Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD)? (helm, masker, dll)	100	0
Apakah penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja anda diperiksa sehari-hari?	86,2	13,8
Apakah anda telah melaksanakan pelatihan tentang keselamatan kerja?	71,9	28,1
Apakah anda berpikir pelatihan tentang keselamatan kerja yang telah anda laksanakan menguntungkan?	93,7	6,3
	73,4	26,6

Apakah anda percaya bahwa tempat anda bekerja aman dari bahaya kecelakaan kerja?		
Apakah anda percaya bahwa anda memiliki pelatihan yang memadai akan peralatan yang anda gunakan saat bekerja?	76,9	23,1
Apakah peralatan yang anda gunakan saat bekerja diperiksa secara rutin?	81,5	18,5
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan terjatuh dari ketinggian?	83,1	16,9
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian?	96,9	3,1
Apakah anda menggunakan alat pengaman saat kerja di ketinggian?	100	0
Apakah penggunaan alat pengaman pada ketinggian mengganggu kerja anda?	76,9	23,1
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari hubungan listrik?	78,5	21,5
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan karena listrik?	95,4	4,6
Apakah kabel-kabel listrik tersebar dengan sembarangan disekitar lingkungan kerja anda?	47,7	52,3
Apakah anda memperhatikan perbedaan tegangan rendah dan tegangan tinggi saat anda menggunakan peralatan (tegangan rendah menurut IEC (<i>International Electrotechnical Commision</i>) 50 – 1000 VAC, 120-1500 VDC (stopkontak, penerangan, dll)?	85,9	14,1
Apakah anda memiliki pengetahuan tentang listrik statis?	35,4	64,6
	90,5	9,5

Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari api dan/atau ledakan?		
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan yang disebabkan oleh api dan/atau ledakan?	96,9	3,1
Apakah tempat kerja anda telah mengimplementasikan <i>hot work permit</i> (perlakuan khusus pada pekerjaan yang dapat menjadi sumber bagi bahaya api)?	90,6	9,4
Apakah pengukuran terhadap gas telah dilakukan pada lingkungan kerja dalam ruangan (<i>indoor</i>) sebelum bekerja?	46	54
Apakah selang gas menyebar dengan sembarangan di sekitar lingkungan kerja anda?	39,1	60,9
Apakah anda telah melaksanakan pelatihan yang cukup tentang bahaya dari api?	62,5	37,5
Apakah menurut anda pelatihan dari bahaya api berguna?	98,4	1,6
Apakah anda memperhatikan jalur keluar (<i>exit way</i>) pada lingkungan kerja anda?	95,4	4,6
Apakah menurut anda jumlah jalur keluar pada lingkungan kerja anda sudah cukup?	83,1	16,9
Apakah anda telah mengambil pelatihan tentang keselamatan dari bahaya api (<i>fire safety training</i>)?	49,2	50,8
Apakah anda dapat melakukan dan mengikuti prosedur keamanan dari bahaya api (<i>fire safety procedure</i>)?	89,1	10,9
Apakah anda mendapatkan uji kesehatan yang rutin di tempat kerja anda?	26,2	73,8
Apakah anda memiliki pengetahuan terkait penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan?	54	46

Tabel 5. 3 Hasil Survei Faktor Individu di Galangan

Pertanyaan	Ya %	Tidak %
	23,4	76,6

Apakah anda merasa sangat tertekan (<i>stress</i>) akan pekerjaan anda?		
Apakah anda pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja?	66,2	33,8
Apakah kecelakaan kerja yang pernah anda saksikan atau dengar mengubah semangat kerja anda?	30,8	69,2
Apakah anda merasa lelah dan mengantuk saat bekerja?	30,8	69,2
Apakah anda bisa tanpa susah payah beradaptasi pada pekerjaan setelah liburan?	78,1	21,9
Apakah pekerjaan anda sehari-hari melebihi 8 jam?	63,1	36,9
Apakah makan siang mempengaruhi pekerjaan anda?	32,8	67,2
Apakah jam-jam awal kerja di pagi hari mempengaruhi pekerjaan anda?	26,6	73,4
Apakah tekanan kerja yang terus-terusan bertambah mempengaruhi anda?	58,5	41,5
Apakah masalah pada kehidupan sehari-hari anda sering tiba-tiba terpicik saat bekerja?	50	50
Apakah anda memiliki waktu istirahat yang cukup pada saat jam kerja?	81,5	18,5
Apakah anda bekerja sebagai pekerja <i>subcontrat</i> ?	21,5	78,5
Jika iya, apakah ada pengaruh buruk yang anda rasakan dari menjadi pekerja <i>subcontract</i> ?	44,9	55,1
Apakah kondisi cuaca yang buruk mempengaruhi pekerjaan anda?	93,8	6,2

Tabel 5.1, Tabel 5.2, Tabel 5.3 adalah hasil umum dari survei kuisioner galangan yang diberikan pada 65 pekerja di PT. xyz. Hasil survei inilah yang akan digunakan untuk mengidentifikasi faktor lingkungan kerja dan faktor individu yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja di PT. xyz.

5.2 Analisa Hasil Survei Data Responden Galangan

Analisa data responden galangan berisi data berupa umur, lama bekerja di profesi yang sedang ditekuni, lama bekerja pada galangan PT. xyz, lama bekerja pada galangan, jenjang pendidikan responden, status pernikahan responden, dan kepemilikan anak responden.

Tabel 5. 4 Hasil Survei Data Umur Responden Kuisioner Galangan (Tahun)

Faktor	Median	Mean	Standar Deviasi
Umur	40	39,42	9,71

Berdasarkan hasil survei kuisioner galangan, umur rata-rata pekerja galangan adalah 39,42 tahun, dengan nilai tengah 40 tahun, dan standar deviasi 9,71 tahun, hasil ini menunjukkan bahwa pekerja galangan yang ada pada PT. xyz ada dalam usia produktif, yaitu antara 15-65 tahun. Walaupun rata-rata umur pekerja adalah 39,42 tahun, namun rentang usia pada pekerja PT. xyz adalah 23 – 62 tahun, dan masih menandakan bahwa pekerja di PT. xyz masih ada dalam usia produktif.

Tabel 5. 5 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Profesi Saat Ini (Tahun)

Faktor	Median	Mean	Standar Deviasi
Lama bekerja di profesi ini (tahun)	8	11,03	7,59

Tabel 5. 6 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Industri Galangan (Tahun)

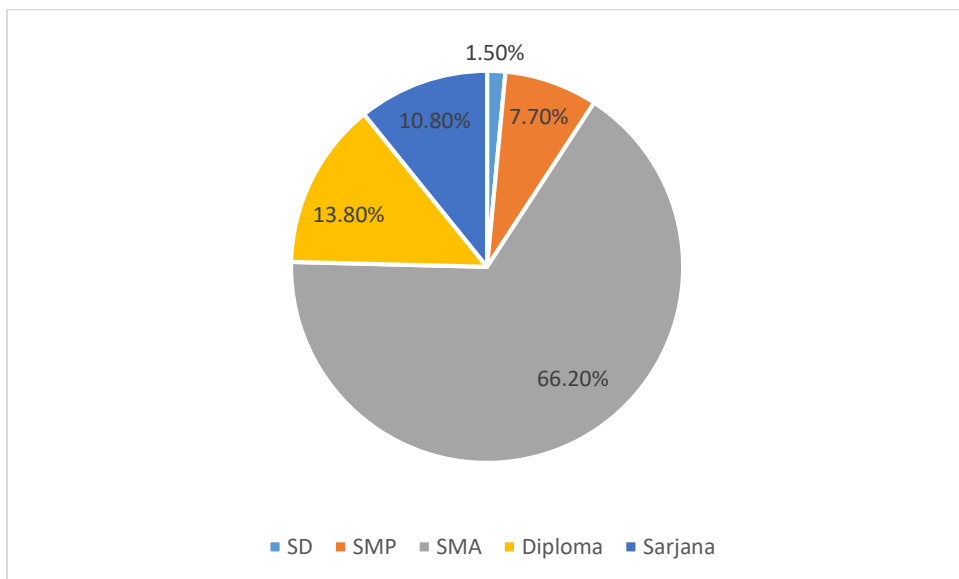
Faktor	Median	Mean	Standar Deviasi
Lama bekerja pada galangan (tahun)	10	14,08	10,37

Tabel 5. 7 Hasil Survei Data Lama Waktu Bekerja di Galangan PT. xyz (Tahun)

Faktor	Median	Mean	Standar Deviasi
Lama bekerja pada galangan ini (tahun)	9	12,9	9,29

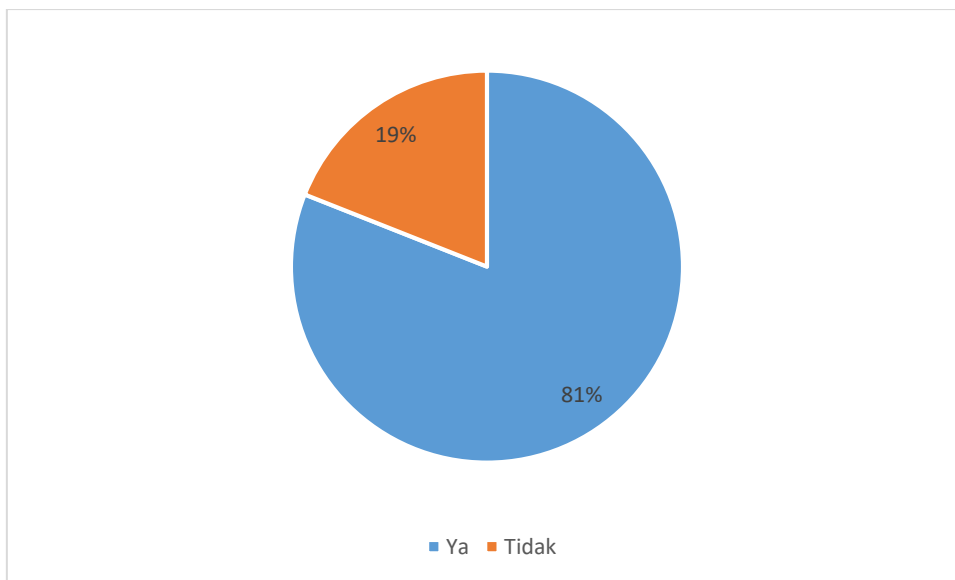
Hasil survei yang didapatkan dari **Tabel 5.5** menunjukkan bahwa para responden kuisioner galangan memiliki rata-rata waktu bekerja di profesi yang ditekuni saat ini 11,03 tahun, sedangkan memiliki nilai tengah 8 dan standar deviasi 7,59. Sedangkan rentang waktu yang bekerja di profesi yang ditekuni saat ini berkisar antara 2 sampai dengan 35 tahun. **Tabel 5.6** menunjukkan bahwa para responden kuisioner galangan memiliki rata-rata waktu dalam menggeluti industri galangan sebesar 14,08 tahun, dengan nilai tengah 10 tahun, dan standar deviasi 10,37 tahun. Dengan rentang lama bekerja pada industri galangan sebesar 2 hingga 55 tahun. **Tabel 5.7** menunjukkan bahwa para responden kuisioner galangan memiliki rata-rata waktu bekerja di PT. xyz selama 12,9 tahun, sedangkan dengan nilai tengah 9 tahun, dan standar deviasi 9,29 tahun. Dengan rentang lama bekerja pada PT.Dumas selama 2 sampai 35 tahun. Data yang diberikan pada **Tabel 5.5**, **Tabel 5.6**, **Tabel 5.7** menunjukkan bahwa pegawai yang bekerja di PT.Dumas tidak semuanya berkarir di industri galangan dari awal di PT. xyz, ada yang berawal dari galangan lain, hal ini ditunjukkan dari rata-rata lama waktu yang berbeda dari **Tabel 5.5** dan **Tabel 5.6**. Hal ini juga dapat menunjukkan rendahnya komitmen kerja para pekerja di galangan PT. xyz, karena perbedaan waktu bekerja di galangan dan di galangan PT. xyz. Serta pada PT. xyz, terjadi perpindahan jenis profesi dari satu pekerja pada unit satu ke unit lainnya yang menyebabkan bergantinya profesi

(contoh: pekerja yang awalnya bekerja di divisi Mekanik Propulsi dipindah ke unit *Quality Assurance / Quality Control*).



Gambar 5. 1 Visualisasi Jenjang Pendidikan Responden Kuisisioner Galangan

Hasil survei yang ditunjukkan pada **Gambar 5.1** adalah jenjang pendidikan yang ditempuh oleh responden kuisisioner galangan. Sebanyak 66,2% responden atau sebanyak 43 orang responden adalah lulusan SMA, 13,8% atau sebanyak 9 orang adalah lulusan diploma, 10,8% responden atau sebanyak 7 orang adalah lulusan sarjana, 7,7% atau sebanyak 5 orang adalah lulusann SMP, dan 1,5% atau 1 orang adalah lulusan SD. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas pendidikan para pekerja galangan di PT. xyz adalah lulusan SMA, disusul oleh diploma dan sarjana, dengan total 90,8% dari responden adalah lulusan SMA keatas (SMA, Diploma, Sarjana). Dengan hasil ini, dapat dinyatakan bahwa untuk bekerja di PT. xyz membutuhkan tingkat pendidikan minimal SMA di banyak posisi.



Gambar 5. 2 Visualisasi Status Pernikahan Responden Kuisioner Galangan

Hasil survei yang ditunjukkan pada **Gambar 5.2** menunjukkan status pernikahan orang-orang yang berada di PT. xyz, 81% pekerja sudah menikah dan 69% pekerja sudah memiliki anak. Hal ini kerap menunjukkan bahwa pekerja di PT. xyz memiliki tanggung jawab selain di tempat kerja, dan dapat saja menambah pikiran diluar pekerjaan saat bekerja.

5.3 Analisa Hasil Identifikasi Faktor Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja

Faktor lingkungan kerja pada kuisioner galangan terdapat pada pertanyaan poin ke-9 sampai dengan pertanyaan poin ke-36, berikut adalah hasil survei yang didapatkan dari faktor lingkungan kerja:

Tabel 5. 8 Hasil Survei Faktor Lingkungan Kerja di Galangan yang Telah Diidentifikasi

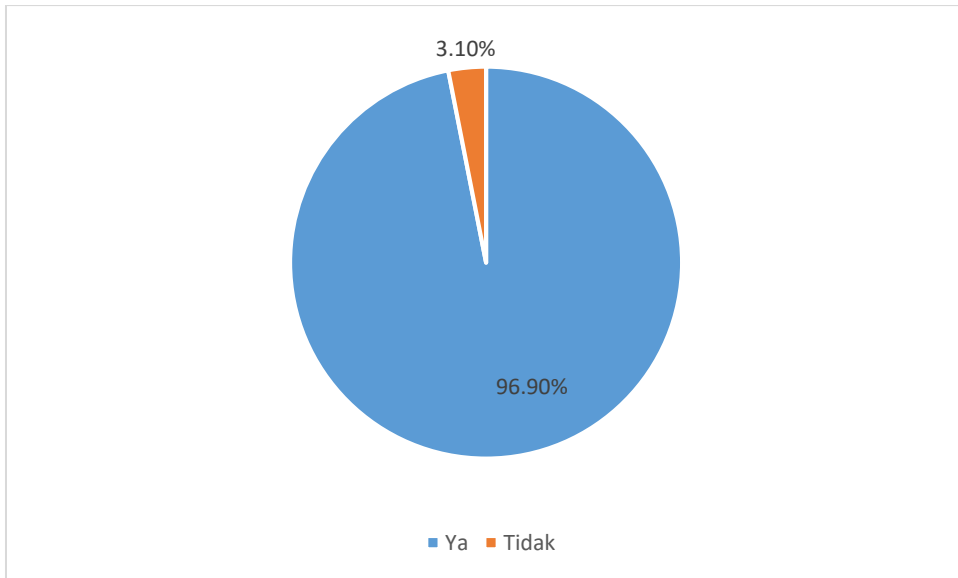
Faktor Lingkungan		
Pertanyaan	Ya %	Tidak %
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan kejatuhan barang dari ketinggian?	87,7	12,3
Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD)? (helm, masker, dll)	100	0
Apakah penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja anda diperiksa sehari-hari?	86,2	13,8
	71,9	28,1

Apakah anda telah melaksanakan pelatihan tentang keselamatan kerja?		
Apakah anda berpikir pelatihan tentang keselamatan kerja yang telah anda laksanakan menguntungkan?	93,7	6,3
Apakah anda percaya bahwa tempat anda bekerja aman dari bahaya kecelakaan kerja?	73,4	26,6
Apakah anda percaya bahwa anda memiliki pelatihan yang memadai akan peralatan yang anda gunakan saat bekerja?	76,9	23,1
Apakah peralatan yang anda gunakan saat bekerja diperiksa secara rutin?	81,5	18,5
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan terjatuh dari ketinggian?	83,1	16,9
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian?	96,9	3,1
Apakah anda menggunakan alat pengaman saat kerja di ketinggian?	100	0
Apakah penggunaan alat pengaman pada ketinggian mengganggu kerja anda?	76,9	23,1
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari hubungan listrik?	78,5	21,5
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan karena listrik?	95,4	4,6
Apakah kabel-kabel listrik tersebar dengan sembarangan disekitar lingkungan kerja anda?	47,7	52,3
Apakah anda memperhatikan perbedaan tegangan rendah dan tegangan tinggi saat anda menggunakan peralatan (tegangan rendah menurut IEC (<i>International Electrotechnical Commision</i>) 50 – 1000 VAC, 120-1500 VDC (stopkontak, penerangan, dll)?	85,9	14,1
Apakah anda memiliki pengetahuan tentang listrik statis?	35,4	64,6
Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari api dan/atau ledakan?	90,5	9,5
Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan yang disebabkan oleh api dan/atau ledakan?	96,9	3,1
	90,6	9,4

Apakah tempat kerja anda telah mengimplementasikan <i>hot work permit</i> (perlakuan khusus pada pekerjaan yang dapat menjadi sumber bagi bahaya api)?		
Apakah pengukuran terhadap gas telah dilakukan pada lingkungan kerja dalam ruangan (<i>indoor</i>) sebelum bekerja?	46	54
Apakah selang gas menyebar dengan sembarangan di sekitar lingkungan kerja anda?	39,1	60,9
Apakah anda telah melaksanakan pelatihan yang cukup tentang bahaya dari api?	62,5	37,5
Apakah menurut anda pelatihan dari bahaya api berguna?	98,4	1,6
Apakah anda memperhatikan jalur keluar (<i>exit way</i>) pada lingkungan kerja anda?	95,4	4,6
Apakah menurut anda jumlah jalur keluar pada lingkungan kerja anda sudah cukup?	83,1	16,9
Apakah anda telah mengambil pelatihan tentang keselamatan dari bahaya api (<i>fire safety training</i>)?	49,2	50,8
Apakah anda dapat melakukan dan mengikuti prosedur keamanan dari bahaya api (<i>fire safety procedure</i>)?	89,1	10,9

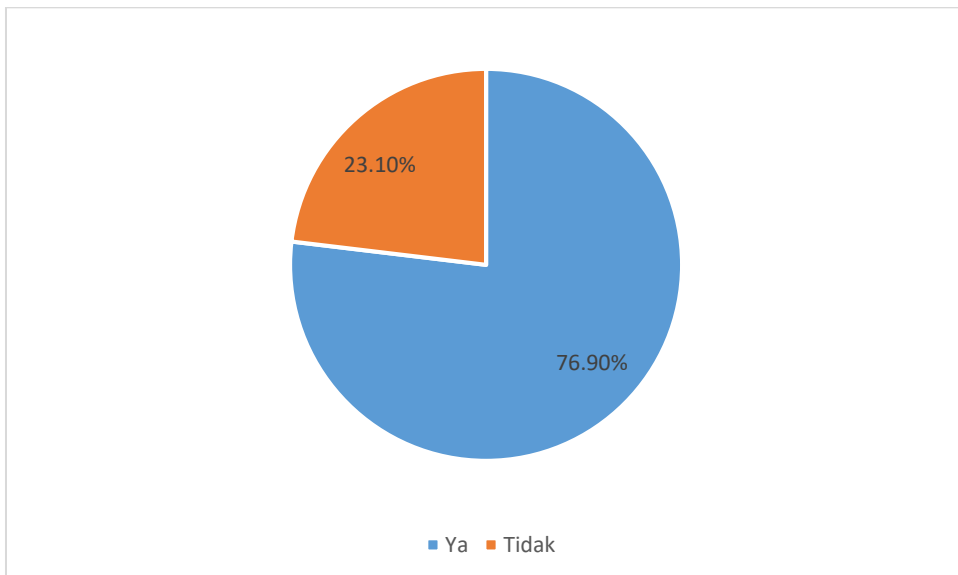
Hasil survei kuisioner galangan pada faktor lingkungan kerja menunjukkan ada lima pertanyaan yang mendapat jawaban negatif dari responden, jawaban-jawaban tersebut diberi label kuning pada **Tabel 5.8**.

Hasil survei menunjukkan ada lima poin yang mendapat indikasi negatif dari hasil survei kuisioner galangan dari seluruh pertanyaan faktor lingkungan kerja, ada pada poin ketakutan terkena kecelakaan terjatuh dari ketinggian, merasa terganggu saat bekerja di ketinggian menggunakan alat pengaman, mengetahui pengetahuan tentang listrik statis, pengukuran terhadap gas dalam ruangan sebelum bekerja.



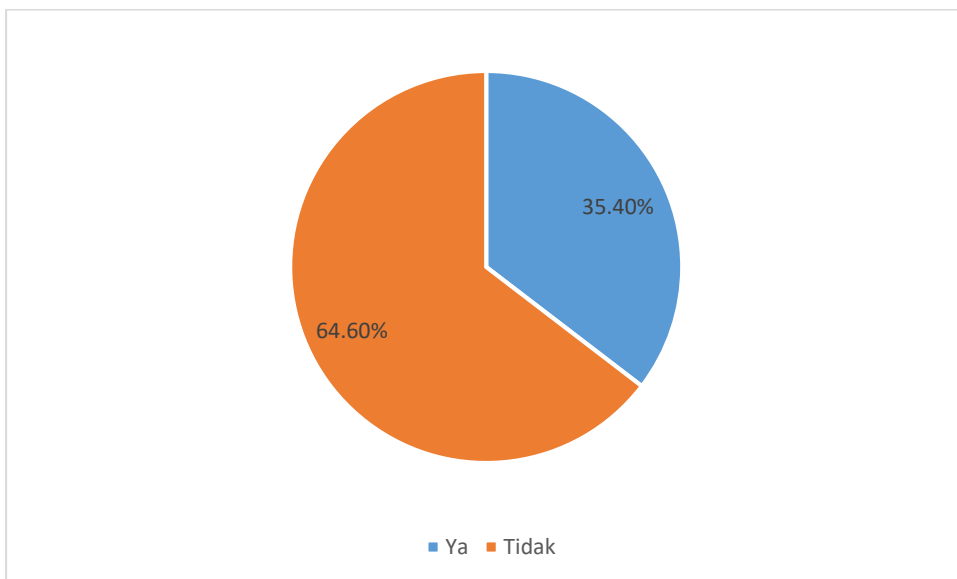
Gambar 5. 3 Visualisasi Hasil Survei Poin Pertanyaan Mengalami Kecelakaan Jatuh dari Ketinggian

Hasil survei yang divisualisasikan pada **Gambar 5.3** menunjukkan bahwa 96,9% pekerja takut mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian, dan 3,1% pekerja tidak takut mengalami kecelakaan jauh dari ketinggian, hasil ini, menunjukkan bahwa pekerja belum merasa aman bekerja di ketinggian walau pada poin lain pekerja menggunakan sudah menggunakan pengaman dan juga merasa tindakan pencegahan dari ketinggian sudah cukup dilaksanakan.



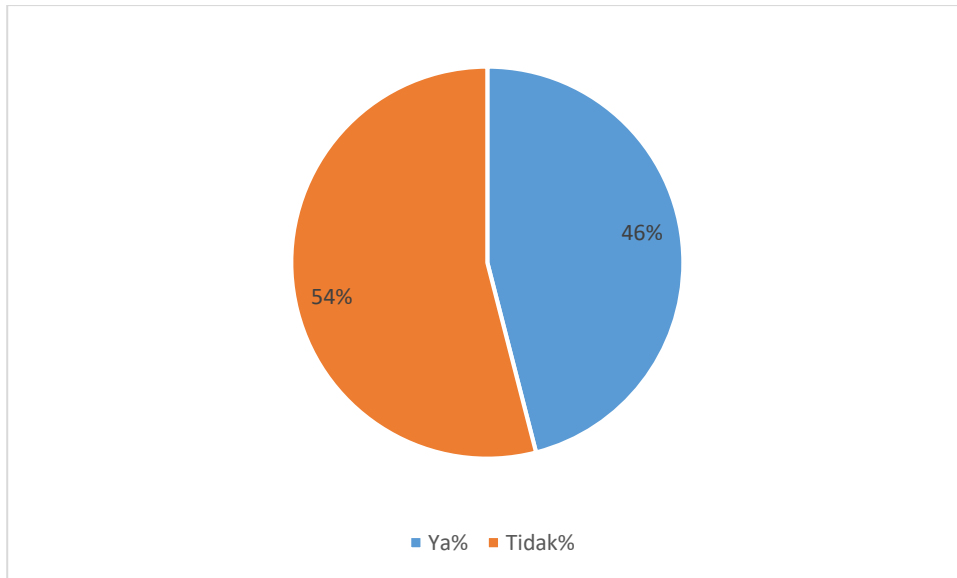
Gambar 5. 4 Visualisasi Hasil Survei Poin Pertanyaan Penggunaan Alat Pengaman di Ketinggian pada Pekerjaan

Hasil survei yang divisualisasikan pada **Gambar 5.4** menunjukkan bahwa 76,9% pekerja merasa terganggu menggunakan alat pengaman untuk bekerja di ketinggian, dan 23,1% pekerja merasa tidak terganggu menggunakan alat pengaman untuk bekerja di ketinggian. Hasil survei yang ditunjukkan pada **Tabel 5.8** menunjukkan bahwa 100% pekerja menggunakan alat pengaman pada saat bekerja di ketinggian untuk mencegah risiko kecelakaan jatuh dari ketinggian, hal ini menunjukkan bahwa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian dapat mempersulit pekerjaan pekerja saat berada di ketinggian, hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan jatuh dari ketinggian pada kalangan bagi pekerja.



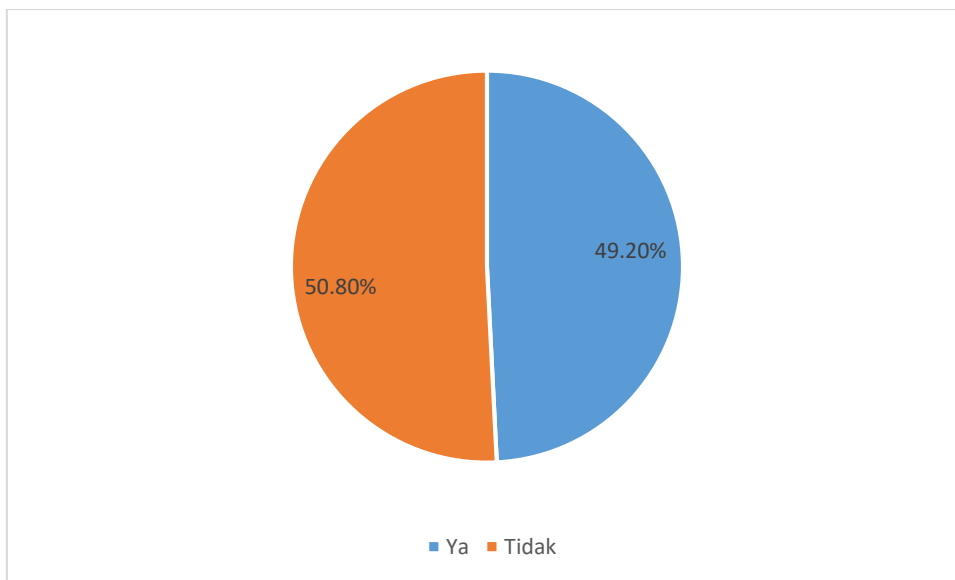
Gambar 5. 5 Visualisasi Hasil Survei Pengetahuan Tentang Listrik Statis

Hasil survei pada **Gambar 5.5** menunjukkan bahwa 35,4% pekerja memiliki pengetahuan tentang listrik statis, sedangkan 64,6% pekerja tidak memiliki pengetahuan tentang listrik statis, hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh listrik, kontak dengan arus listrik dapat mematikan bagi pekerja, pekerja yang berkeringat saat bekerja rentan terkena kontak dengan arus listrik, pengetahuan yang rendah tentang listrik statis oleh pekerja dapat menyebabkan pekerja tidak mengerti akan hal-hal yang dapat menimbulkan kontak dengan arus listrik. Pengetahuan pekerja yang rendah tentang listrik statis juga membuat kabel-kabel listrik tersebar secara sembarangan di tempat kerja para pekerja, ditunjukkan melalui survei hampir 50%, yaitu 47,7% pekerja menyatakan bahwa kabel listrik bertebaran di sekitar lingkungan kerja mereka. Maka dari itu kurangnya pengetahuan pekerja tentang listrik statis dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kontak arus listrik.



Gambar 5. 6 Visualisasi Hasil Survei Pengukuran Gas Sebelum Bekerja Dalam Ruangan (*Indoor*)

Hasil survei pada **Gambar 5.6** menunjukkan bahwa 46% pekerja melakukan pengukuran gas dalam ruangan sebelum melakukan pekerjaan dalam ruangan (*indoor*) dan 54% pekerja tidak melakukan pengukuran gas terlebih dahulu sebelum melakukan pekerjaan *indoor*. Hal ini menarik karena 90,6% responden menyatakan melakukan *hot work permit* di lingkungan kerja mereka, tetapi hanya 46% yang melaksanakan pengukuran gas sebelum bekerja dalam ruangan. Tidak melakukan pengukuran gas sebelum bekerja di dalam ruangan dapat menjadi alasan untuk kecelakaan kerja pada pekerja di galangan, dan juga dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh api dan atau ledakan.



Gambar 5. 7 Visualisasi Hasil Survei Pengambilan Pelatihan *fire safety training*

Hasil survei pada **Gambar 5.7** menunjukkan bahwa 49,2% pekerja telah mengambil *fire safety training* sedangkan 50,8% pekerja belum mengambil *fire safety training*, hal ini dapat menjadi salah satu faktor yang meningkatkan risiko kecelakaan kerja pada kalangan yang berasal dari bahaya api dan atau ledakan karena ketidaktahuan pekerja tentang dasar-dasar hal yang perlu dilakukan untuk menanggulangi bahaya dari api.

Tabel 5. 9 Hasil Analisa Temuan Hasil Survei dan Temuan di Lingkungan Kerja

Faktor Penyebab	Temuan Hasil Survei	Temuan di Lingkungan Kerja Berdasarkan OSHA
Jatuh dari Ketinggian	Pekerja merasa terganggu menggunakan <i>harness</i>	Jaring pengaman
		Scaffolding
		Menggunakan APD
		Akses pekerja yang sah
		<i>Handrail</i>
		Monitoring kondisi APD
Kejut dari listrik	Pengetahuan pekerja yang rendah tentang bahaya listrik statis	<i>Hole cover</i>
		Menggunakan APD
		Kabel yang terinsulasi
		Pelatihan Kerja
		Sistem <i>Grounding</i>

		Pemeriksaan sirkuit listrik sebelum bekerja
		Pemeriksaan rutin alat kerja
Api dan ledakan	Tidak dilakukan pengecekan gas dalam ruangan sebelum bekerja	Izin <i>hot work permit</i>
		<i>fire safety training</i>
		Alarm kebakaran
		Pemeriksaan gas dalam ruangan sebelum bekerja
		Pemeriksaan alat pemadam

Tabel 5.9 menunjukkan hasil survei dan temuan di lingkungan kerja berdasarkan OSHA. Pada faktor penyebab jatuh dari ketinggian, hasil survei menunjukkan bahwa pekerja merasa terganggu saat menggunakan *harness*, sedangkan kondisi yang sesungguhnya PT. xyz tidak melakukan monitoring kondisi APD yang digunakan untuk bekerja di ketinggian. Pada faktor penyebab kejutan dari listrik, hasil survei menunjukkan bahwa pengetahuan pekerja minim tentang listrik statis, sedangkan kondisi yang sesungguhnya para pekerja di galangan tidak melakukan pemeriksaan sirkuit listrik sebelum bekerja, dan PT. xyz tidak melakukan monitoring secara rutin pada alat kerja yang digunakan oleh pekerja. Pada faktor penyebab api dan ledakan, hasil survei menunjukkan bahwa pekerja tidak melakukan pengecekan gas dalam ruangan sebelum bekerja, hasil yang sama dengan kondisi yang sesungguhnya di galangan.

5.4 Analisa Hasil Identifikasi Faktor Individu yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja

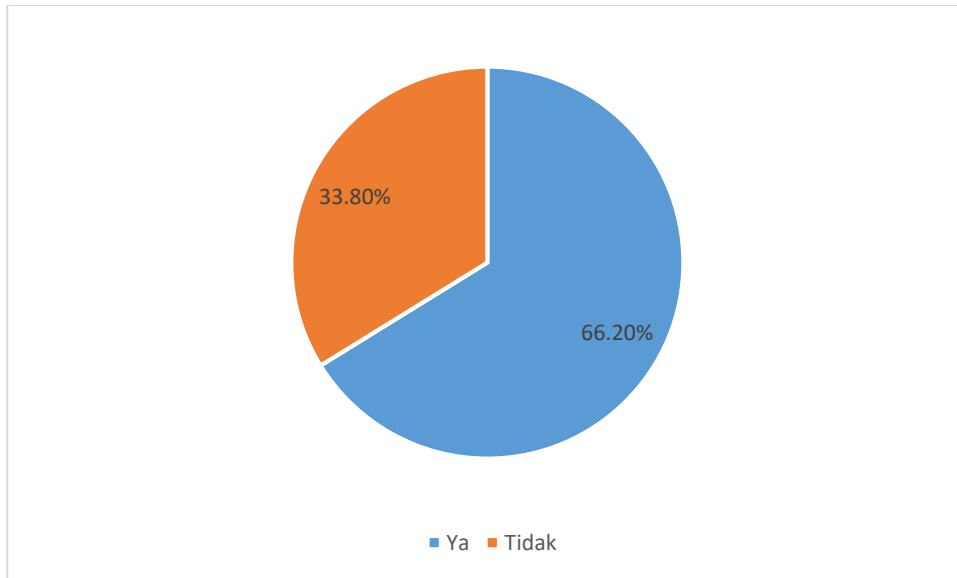
Faktor individu pada kuisioner galangan terdapat pada pertanyaan poin ke-39 sampai pertanyaan poin ke-52, berikut adalah hasil survei yang didapatkan dari faktor individu:

Tabel 5. 10 Hasil Survei Faktor Individu di Galangan yang Telah Diidentifikasi

Pertanyaan	Ya %	Tidak %
Apakah anda merasa sangat tertekan (<i>stress</i>) akan pekerjaan anda?	23,4	76,6
Apakah anda pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja?	66,2	33,8
Apakah kecelakaan kerja yang pernah anda saksikan atau dengar mengubah semangat kerja anda?	30,8	69,2

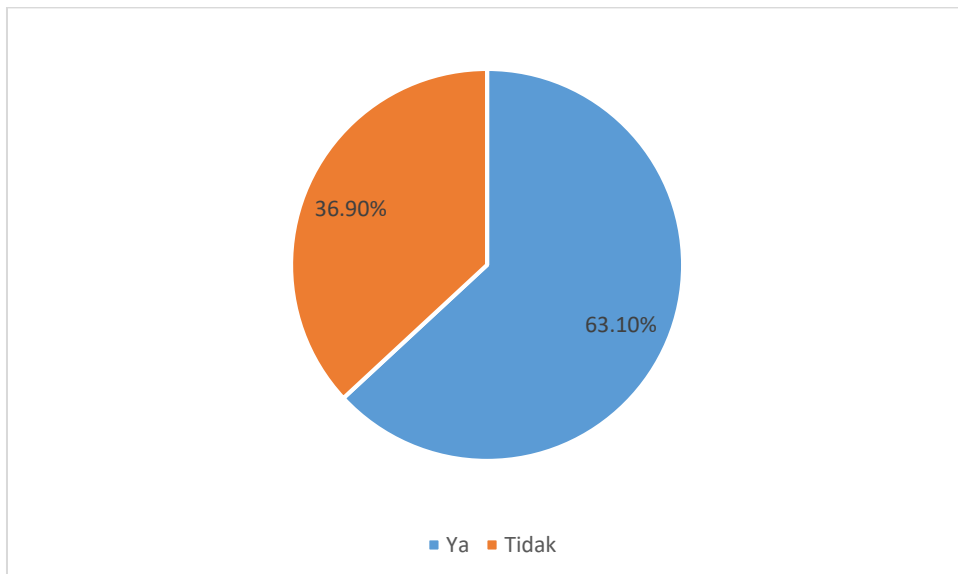
Apakah anda merasa lelah dan mengantuk saat bekerja?	30,8	69,2
Apakah anda bisa tanpa susah payah beradaptasi pada pekerjaan setelah liburan?	78,1	21,9
Apakah pekerjaan anda sehari-hari melebihi 8 jam?	63,1	36,9
Apakah makan siang mempengaruhi pekerjaan anda?	32,8	67,2
Apakah jam-jam awal kerja di pagi hari mempengaruhi pekerjaan anda?	26,6	73,4
Apakah tekanan kerja yang terus-terusan bertambah mempengaruhi anda?	58,5	41,5
Apakah masalah pada kehidupan sehari-hari anda sering tiba-tiba terpikirkan saat bekerja?	50	50
Apakah anda memiliki waktu istirahat yang cukup pada saat jam kerja?	81,5	18,5
Apakah anda bekerja sebagai pekerja <i>subcontrat</i> ?	21,5	78,5
Jika iya, apakah ada pengaruh buruk yang anda rasakan dari menjadi pekerja <i>subcontract</i> ?	44,9	55,1
Apakah kondisi cuaca yang buruk mempengaruhi pekerjaan anda?	93,8	6,2

Hasil survei yang disajikan pada **Tabel 5.10** menunjukkan bahwa ada lima poin pertanyaan yang mengindikasikan jawaban negatif dari responden, yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja pada galangan ditinjau dari faktor individu, jawaban-jawaban tersebut adalah jawaban yang diberi label kuning pada **Tabel 5.10**. Hasil survei yang mendapatkan indikasi negatif ada pada pertanyaan menyaksikan kecelakaan kerja, pekerjaan sehari-hari yang melebihi delapan jam, pengaruh tekanan kerja yang terus-terusan bertambah, masalah sehari-hari yang sering terpikirkan, dan kondisi cuaca yang buruk.



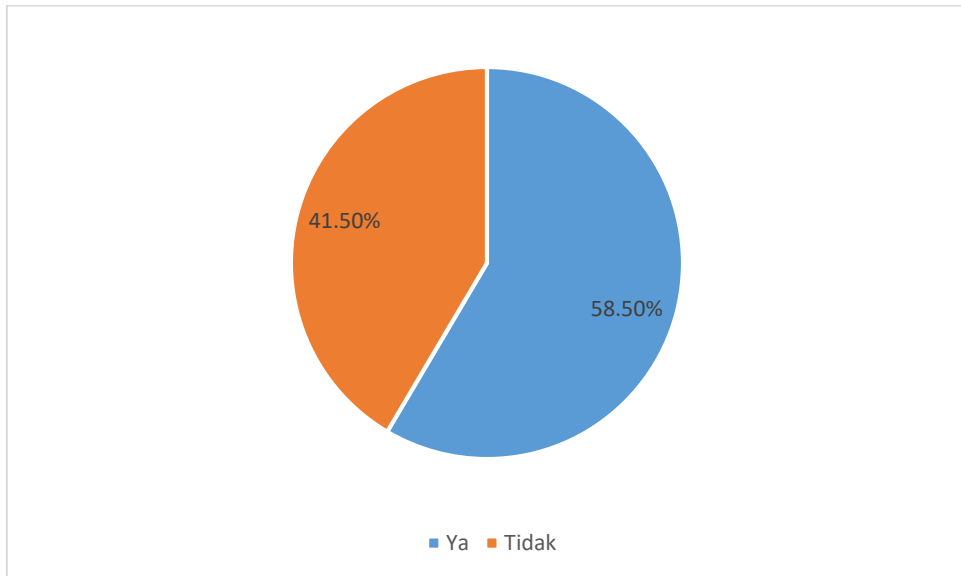
Gambar 5. 8 Visualisasi Hasil Survei Pekerja Menyaksikan Kecelakaan Kerja

Hasil survei pada **Gambar 5.8** menunjukkan bahwa 66,2% pekerja pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja di tempat kerja mereka, sedangkan 33,8% pekerja tidak pernah menyaksikan kecelakaan kerja di tempat kerja mereka. Hal ini mengindikasikan bahwa kecelakaan kerja minimal pernah terjadi walaupun hanya sekali di tempat kerja mereka, tetapi menariknya pada poin pertanyaan apakah kecelakaan kerja yang disaksikan oleh pekerja mengubah semangat kerja pekerja atau tidak, 69,2% responden menjawab kecelakaan kerja yang pernah mereka saksikan tidak mengubah semangat kerja mereka.



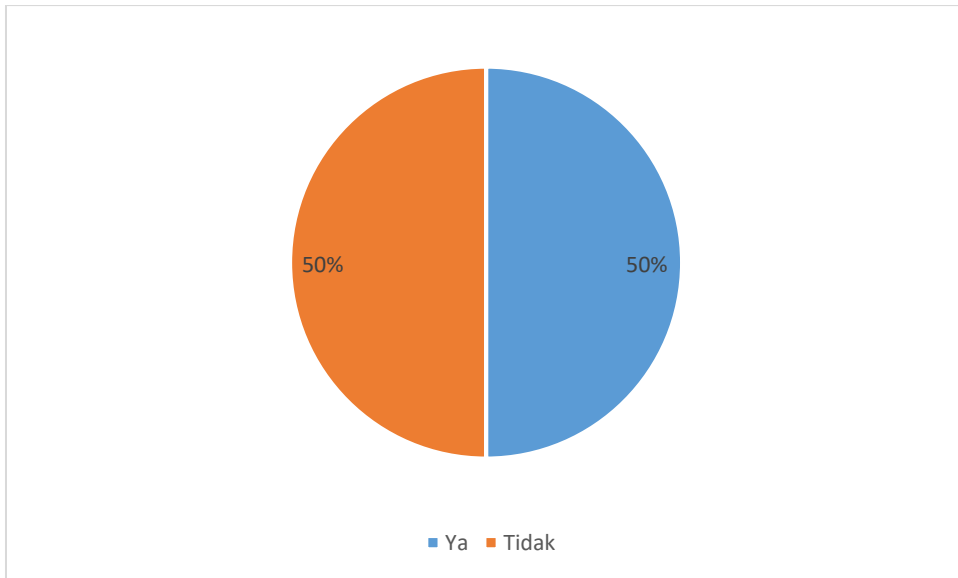
Gambar 5. 9 Visualisasi Hasil Survei Pekerjaan Melebihi 8 Jam

Hasil survei pada **Gambar 5.9** menunjukkan bahwa 63,1% responden sehari-hari bekerja melebihi delapan jam, sedangkan 36,9 responden sehari-hari bekerja kurang dari delapan jam. Kecelakaan kerja sering terjadi pada waktu lembur dan apabila bekerja melebihi delapan jam. Faktor ini membutuhkan perhatian lebih karena dapat menjadi penyebab faktor penyebab lain, seperti kelelahan atau hilangnya konsentrasi saat bekerja.



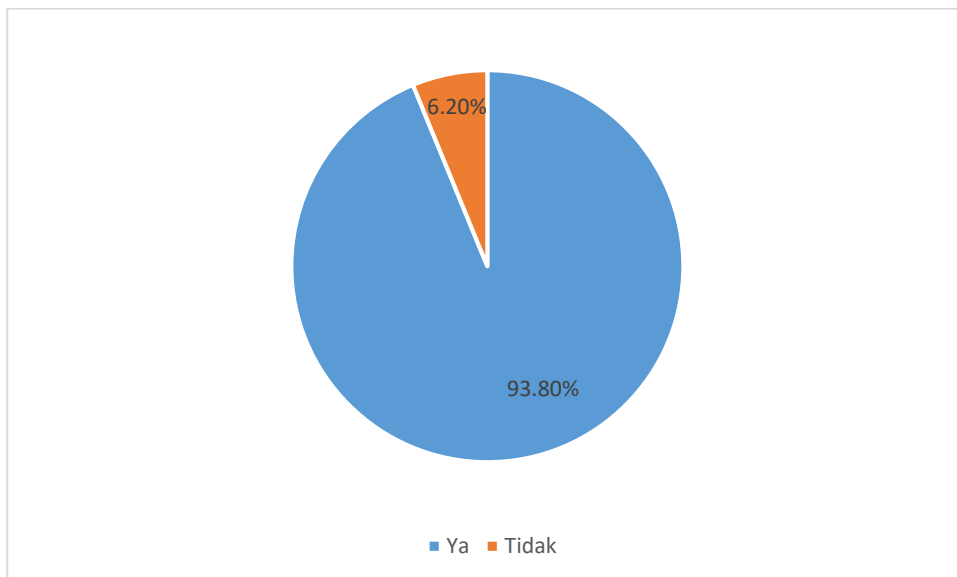
Gambar 5. 10 Visualisasi Hasil Survei Tekanan Kerja yang Terus Bertambah

Hasil survei pada **Gambar 5.10** menunjukkan bahwa 58,5% pekerja tekanan kerja yang terus bertambah mempengaruhi pekerjaan mereka, sedangkan 41,5% pekerja merasa tekanan kerja yang terus bertambah tidak mempengaruhi pekerjaan mereka, pekerjaan yang terus bertambah dapat terjadi akibat kegiatan produksi di galangan atau reparasi yang berlebihan dan pihak galangan yang melupakan peraturan utama keselamatan karena aktivitas galangan yang padat. Saat aktivitas di galangan meningkat dalam proses produksi dan reparasi, jumlah pekerja semakin banyak, dan risiko kecelakaan juga bertambah besar pada kondisi ini.



Gambar 5. 11 Visualisasi Hasil Survei Masalah Kehidupan Terpikirkan Saat Bekerja

Hasil survei pada **Gambar 5.11** menunjukkan bahwa 50% pekerja merasa masalah kehidupan sehari-hari sering tiba-tiba terpikirkan saat mereka sedang bekerja, sedangkan 50% berkata sebaliknya, hasil yang didapatkan seimbang, namun faktor diluar pekerjaan seperti masalah keuangan, kelelahan yang didapatkan diluar tempat kerja, kejadian yang mengakibatkan stress, masalah rumah tangga, dapat memperbesar risiko kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja.



Gambar 5. 12 Visualisasi Hasil Survei Pengaruh Kondisi Cuaca Terhadap Pekerjaan

Hasil survei pada **Gambar 5.12** menunjukkan bahwa 93,8% pekerja merasa kondisi cuaca buruk mempengaruhi pekerjaan yang mereka lakukan, dan 6,2% pekerja merasa kondisi cuaca buruk tidak mempengaruhi pekerjaan yang mereka lakukan. Cuaca yang terlalu ekstrim (terlalu panas, terlalu dingin, hujan lebat) sangat terkait dengan meningkatnya risiko terjadinya kecelakaan kerja.

5.5 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja

Tindakan pencegahan untuk faktor lingkungan kerja dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja yang berasal dari faktor lingkungan kerja. Menurut hasil survei faktor lingkungan kerja, faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja adalah faktor jatuh dari ketinggian, faktor kejutan listrik, dan faktor api dan atau ledakan. Kuisisioner AHP dirujuk dari penelitian Barlas tentang tindakan pencegahan yang diperlukan di kalangan guna mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh faktor lingkungan kerja, kuisisioner dan perhitungan dapat dilihat di lampiran. Berikut adalah hasil analisa yang didapatkan melalui metode AHP dengan menyebar kuisisioner kepada enam ahli K3LL (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lindungan Lingkungan) pada kalangan PT. xyz dengan hasil dari kuisisioner kalangan sebagai pertimbangan para ahli:

Tabel 5. 11 Hasil Penilaian Ahli untuk Tindakan Pencegahan Faktor Lingkungan Kerja

Jenis Kecelakaan	Tindakan Pencegahan	Nilai
Teratuh dari Ketinggian	Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian	0.398455897
	Bangun handrail di tempat kerja yang berada di ketinggian	0.307324036
	Periksa permukaan yang licin, dan pasang jaring-jaring di tempat yang dibutuhkan	0.152714934
	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja	0.063797149
	Letakkan rambu-rambu peringatan	0.077707984
Terkejut oleh Listrik	Gunakan sepatu yang terinsulasi dan pakaian kerja yang sesuai	0.23786693
	Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik	0.148760415
	Periksa kabel secara rutin	0.446766907

	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja	0.107852345
	Letakkan rambu-rambu peringatan	0.058753404
Api dan atau Ledakan	Periksa gas secara teratur dan kontrol dengan ketat	0.395612970
	Buat laporan hot work action apabila dibutuhkan	0.342242621
	Buat ventilasi yang baik	0.134991385
	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja	0.072933922
	Letakkan rambu-rambu peringatan	0.054219101

Keputusan para ahli pada **Tabel 5.11** menunjukkan bahwa pada kecelakaan terjatuh dari ketinggian, tindakan pencegahan yang perlu dilakukan dengan nilai tertinggi adalah untuk memakai dan memeriksa pengaman untuk bekerja di ketinggian, sedangkan untuk jenis kecelakaan terkejut oleh listrik, nilai tertinggi adalah untuk memeriksa kabel secara rutin, dan untuk kecelakaan api dan atau ledakan, nilai tertinggi adalah untuk memeriksa gas secara teratur dan kontrol dengan ketat.

5.6 Analisa Tindakan Pencegahan Faktor Individu yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja

Tindakan pencegahan untuk faktor individu dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja yang berasal dari faktor individu. Menurut hasil survei faktor individu, faktor individu yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja pada PT. xyz adalah pekerjaan sehari-hari yang melebihi delapan jam, tekanan kerja yang terus-terusan bertambah, masalah kehidupan sehari-hari yang sering terpikirkan saat bekerja, dan kondisi cuaca yang buruk, berikut adalah analisa tindakan pencegahan faktor individu yang perlu dilakukan:

- Untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor pekerjaan sehari-hari yang melebihi delapan jam, pihak galangan dapat mengubah jadwal *shift* pekerja menjadi delapan jam perhari, dan apabila dibutuhkan pekerja yang banyak dapat mencari pekerja baru atau dengan menggunakan jasa *subcontractor*.
- Untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja oleh faktor tekanan kerja yang terus bertambah dan masalah sehari-hari yang sering terpikirkan saat bekerja, pihak galangan dapat memberikan bantuan berupa konseling kepada pekerja untuk mengurangi tekanan dan memberikan solusi yang tepat bagi masalah yang pekerja dapatkan. Pihak galangan juga dapat menerapkan sistem *briefing* sebelum bekerja untuk meningkatkan konsentrasi dan semangat pekerja sebelum memulai pekerjaan
- Untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja oleh faktor cuaca buruk, pihak galangan harus melakukan kontrol tindakan pencegahan yang lebih ketat untuk mengurangi

risiko terjadinya kecelakaan pada cuaca buruk. Apabila dibutuhkan pekerjaan dihentikan apabila kondisi cuaca tidak mungkin untuk melakukan pekerjaan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, faktor lingkungan kerja dan faktor individu yang berpengaruh pada kecelakaan kerja pekerja galangan beserta pencegahan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pekerja merasa terganggu menggunakan *harness* saat bekerja di ketinggian. Tindakan pencegahan yang perlu dilakukan adalah memeriksa alat pengaman yang digunakan untuk bekerja di ketinggian
2. Pengetahuan pekerja yang minim tentang listrik statis. Tindakan pencegahan yang dilakukan adalah melakukan pemeriksaan kabel, sirkuit listrik, dan alat kerja secara rutin
3. Pekerja tidak melakukan pengukuran terhadap *indoor gas* sebelum bekerja. Tindakan pencegahan yang dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran *indoor gas* secara teratur sebelum bekerja
4. Pekerjaan sehari-hari pekerja yang melebihi delapan jam. Tindakan pencegahan yang dilakukan adalah membuat jadwal *shift* pekerja untuk menjadi delapan jam per hari dan menambah jumlah orang untuk menyelesaikan pekerjaan dengan mencari pegawai baru atau *subcontractor*
5. Tekanan kerja yang terus bertambah dan masalah sehari-hari yang tiba-tiba terpikirkan saat bekerja. Tindakan pencegahan yang dilakukan adalah melakukan *briefing* sejenak sebelum bekerja untuk meningkatkan konsentrasi dan semangat kerja pekerja.

6.2 Saran

Saran yang tertulis dapat digunakan untuk perbaikan penelitian mendatang, antara lain adalah:

1. Melakukan penelitian dengan metode yang ada pada penelitian ini di tempat lain (mencari objek baru galangan lain)
2. Memperbanyak jumlah sampel dengan metode slovin dengan memperkecil toleransi error pada penelitian.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. I. Yilmaz, F. Yilmaz, and U. Celebi, "Analysis of Shipyard Accidents in Turkey," *Br. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 5, pp. 472–481, 2015.
- [2] S. M. M and L. A. Gerald, "Behaviour based safety approach in shipyard," pp. 271–275, 2017.
- [3] B. Barlas, "Shipyard fatalities in Turkey," *Saf. Sci.*, vol. 50, no. 5, pp. 1247–1252, 2012.
- [4] B. Barlas and F. B. Izci, "Individual and workplace factors related to fatal occupational accidents among shipyard workers in Turkey," *Saf. Sci.*, vol. 101, no. February 2016, pp. 173–179, 2018.
- [5] E. Baginsky, "Occupational illness and accidents reported from California shipyards," *Environ. Res.*, vol. 11, no. 2, pp. 271–279, 1976.
- [6] M. Basuki, D. Manfaat, S. Nugroho, and A. A. B. Dinariyana, "Probabilistic Risk Assessment of the Shipyard Industry Using the Bayesian Method," *Int. J. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 88–97, 2014.
- [7] K. A. Hossain and N. M. G. Zakaria, "A study on global shipbuilding growth, trend and future forecast," *Procedia Eng.*, vol. 194, pp. 247–253, 2017.
- [8] B. O. Pemerintah, "Presiden republik indonesia," no. 14, pp. 1–20, 2012.
- [9] K. W. Kim, S. J. Park, H. S. Lim, and H. H. Cho, "Safety Climate and Occupational Stress According to Occupational Accidents Experience and Employment Type in Shipbuilding Industry of Korea," *Saf. Health Work*, vol. 8, no. 3, pp. 290–295, 2017.
- [10] B. Barlas, "Occupational fatalities in shipyards: An analysis in Turkey," *Brodogradnja*, vol. 63, no. 1, pp. 35–41, 2012.
- [11] R. Cordeiro and A. Dias, "Stressful life events and occupational accidents," *Scand. J. Work. Environ. Heal.*, vol. 31, no. 5, pp. 336–342, 2005.
- [12] T. Akerstedt, P. Fredlund, M. Gillberg, and B. Jansson, "A prospective study of fatal occupational accidents—relationship to sleeping difficulties and occupational factors," *J. Sleep Res.*, vol. 11, no. 1, pp. 69–71, 2002.
- [13] M. A. Camino López, I. Fontaneda, O. J. González Alcántara, and D. O. Ritzel, "The special severity of occupational accidents in the afternoon: 'The lunch effect,'" *Accid. Anal. Prev.*, vol. 43, no. 3, pp. 1104–1116, 2011.
- [14] S. Ayim Gyekye, "Workers' perceptions of workplace safety and job satisfaction," *Int. J. Occup. Saf. Ergon.*, vol. 11, no. 3, pp. 291–302, 2005.
- [15] G. Kilic, "the Effects of Occupational Health and Safety Risk Factors on Job Satisfaction in," *Ege Akad. Bakış / Ege Acad. Rev.*, vol. 9, no. 3, pp. 903–921, 2009.
- [16] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *Int. J. Serv. Sci.*, vol. 1, no. 1, p. 83, 2008.
- [17] J. A. Alonso and M. T. Lamata, "Consistency in the analytic hierarchy process: a new approach," *Int. J. Uncertainty, Fuzziness Knowledge-Based Syst.*, vol. 14, no. 4, pp. 445–459, 2006.
- [18] I. E. Sandjaja and D. Purnamasari, "Perancangan Kuisisioner Survei Galangan," vol. 1, no. 1, pp. 27–33, 2017.

- [19] L. Guttman, "A Basis for Scaling Qualitative Data," *Am. Sociol. Rev.*, vol. 9, no. 2, p. 139, 1944.
- [20] M. M. Ariola, *Principles and methods of research*. Rex Book Store, 2006.

LAMPIRAN A: KUISIONER PENELITIAN

Berikut adalah lampiran kuisisioner galangan dan kuisisioner AHP yang digunakan dalam penelitian ini:

Kuesioner Penelitian

Judul Penelitian : Identifikasi Faktor Individu dan Lingkungan Kerja yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Galangan di Indonesia

Peneliti : Alif Bagus Septianto (NRP : 04211440000106)

Petunjuk Pengisian :

1. Kuesioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu data responden, faktor individu yang mempengaruhi keselamatan kerja, faktor lingkungan kerja dan faktor perjalanan yang mempengaruhi keselamatan kerja.
2. Mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi kuesioner ini dengan kondisi yang sebenarnya.
3. Semua jawaban Saudara/i adalah benar.
4. Kuesioner diisi dengan melakukan penulisan pada kolom yang diberikan tempat untuk **mengisi**

(.....)

dan dengan **memberi tanda silang (X) pada pertanyaan dengan pilihan (o).**

Data Responden

1. Umur :

.....
.....

2. Profesi :

.....
.....

3. Lama bekerja di profesi ini :

.....
.....

4. Lama bekerja pada galangan :

.....
.....

5. Lama bekerja pada galangan ini :

.....
.....

6. Jenjang pendidikan :

- SD
- SMP

- SMA
- Diploma
- Sarjana
- Lain-lain (tuliskan)

.....

7. Status pernikahan :

- Lajang
- Menikah

8. Jumlah anak yang dimiliki :

.....

Faktor Lingkungan Kerja

9. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan kejatuhan barang dari ketinggian?
 - Ya
 - Tidak
10. Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD)? (helm, masker, dll)
 - Ya
 - Tidak
11. Apakah penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja anda diperiksa sehari-hari?
 - Ya
 - Tidak
12. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan tentang keselamatan kerja?
 - Ya
 - Tidak
13. Apakah anda berpikir pelatihan tentang keselamatan kerja yang telah anda laksanakan menguntungkan?
 - Ya
 - Tidak
14. Apakah anda percaya bahwa tempat anda bekerja aman dari bahaya kecelakaan kerja?
 - Ya
 - Tidak
15. Apakah anda percaya bahwa anda memiliki pelatihan yang memadai akan peralatan yang anda gunakan saat bekerja?
 - Ya
 - Tidak
16. Apakah peralatan yang anda gunakan saat bekerja diperiksa secara rutin?
 - Ya
 - Tidak

17. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan terjatuh dari ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
18. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
19. Apakah anda menggunakan alat pengaman saat kerja di ketinggian?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
20. Apakah penggunaan alat pengaman pada ketinggian mengganggu kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
21. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari hubungan listrik?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
22. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan karena listrik?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
23. Apakah kabel-kabel listrik tersebar dengan sembarangan disekitar lingkungan kerja anda?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
24. Apakah anda memperhatikan perbedaan tegangan rendah dan tegangan tinggi saat anda menggunakan peralatan (tegangan rendah menurut IEC (*International Electrotechnical Commision*) 50 – 1000 VAC, 120-1500 VDC (stopkontak, penerangan, dll)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
25. Apakah anda memiliki pengetahuan tentang listrik statis?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
26. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari api dan/atau ledakan?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
27. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan yang disebabkan oleh api dan/atau ledakan?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
28. Apakah tempat kerja anda telah mengimplementasikan *hot work permit* (perlakuan khusus pada pekerjaan yang dapat menjadi sumber bagi bahaya api)?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak

29. Apakah pengukuran terhadap gas telah dilakukan pada lingkungan kerja dalam ruangan (*indoor*) sebelum bekerja?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
30. Apakah selang gas menyebar dengan sembarangan di sekitar lingkungan kerja anda?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
31. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan yang cukup tentang bahaya dari api?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
32. Apakah menurut anda pelatihan dari bahaya api berguna?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
33. Apakah anda memperhatikan jalur keluar (*exit way*) pada lingkungan kerja anda?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
34. Apakah menurut anda jumlah jalur keluar pada lingkungan kerja anda sudah cukup?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
35. Apakah anda telah mengambil pelatihan tentang keselamatan dari bahaya api (*fire safety training*)?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
36. Apakah anda dapat melakukan dan mengikuti prosedur keamanan dari bahaya api (*fire safety procedure*)?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
37. Apakah anda mendapatkan uji kesehatan yang rutin di tempat kerja anda?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
38. Apakah anda memiliki pengetahuan terkait penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak

Faktor Individu

39. Apakah anda merasa sangat tertekan (*stress*) akan pekerjaan anda?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
40. Apakah anda pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
41. Apakah kecelakaan kerja yang pernah anda saksikan atau dengar mengubah semangat kerja anda?
- ☐ Ya

- Tidak
- 42. Apakah anda merasa lelah dan mengantuk saat bekerja?
 - Ya
 - Tidak
- 43. Apakah anda bisa tanpa susah payah beradaptasi pada pekerjaan setelah liburan?
 - Ya
 - Tidak
- 44. Apakah pekerjaan anda sehari-hari melebihi 8 jam?
 - Ya
 - Tidak
- 45. Apakah makan siang mempengaruhi pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak
- 46. Apakah jam-jam awal kerja di pagi hari mempengaruhi pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak
- 47. Apakah tekanan kerja yang terus-terusan bertambah mempengaruhi anda?
 - Ya
 - Tidak
- 48. Apakah masalah pada kehidupan sehari-hari anda sering tiba-tiba teripikirkan saat bekerja?
 - Ya
 - Tidak
- 49. Apakah anda memiliki waktu istirahat yang cukup pada saat jam kerja?
 - Ya
 - Tidak
- 50. Apakah anda bekerja sebagai pekerja *subcontrat*?
 - Ya
 - Tidak
- 51. Jika iya, apakah ada pengaruh buruk yang anda rasakan dari menjadi pekerja *subcontract*?
 - Ya
 - Tidak
- 52. Apakah kondisi cuaca yang buruk mempengaruhi pekerjaan anda?
 - Ya
 - Tidak

Faktor perjalanan

53. Berapakah jarak dari tempat tinggal anda ke galangan? (Perkiraan dalam km)

.....

.....

54. Berapa lama waktu yang dibutuhkan pada pagi hari saat anda ingin ke tempat kerja?

.....

.....

55. Moda kendaraan apa yang anda gunakan saat akan ke tempat kerja? (pilih salah satu)

- Kendaraan pribadi
- Kendaraan jemputan
- Transportasi umum
- Jalan kaki
- Kendaraan teman
- Lain-lain

(tuliskan)

.....

.....

56. Berapa kali anda berganti kendaraan saat akan ke galangan? (dalam angka)

.....

.....

Kuisisioner AHP faktor lingkungan kerja terjatuh dari ketinggian:

Pencegahan	Lebih Penting								Sa ma	Lebih Penting								Pencega han
	9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian																		Bangun handrai di tempat kerja yang berada di ketinggian
Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian																		Periksa permukaan yang licin, dan pasang jaringan-jaring di tempat yang dibutuhkan
Pakai dan periksa alat pengaman untuk																		Beri pelatihan dalam rangka

Periksa permukaan yang licin, dan pasang jaring-jaring di tempat yang dibutuhkan																Letakkan rambu-rambu peringatan
Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja																Letakkan rambu-rambu peringatan

Kuisisioner AHP faktor lingkungan kerja terkejut oleh listrik

[illegible]

Gunakan sepatu yang terinsulasi dan pakaian kerja yang sesuai																	Letakkan rambu-rambu peringatan
Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik																	Periksa kabel secara rutin
Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik																	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik																	Letakkan rambu-rambu peringatan
Periksa kabel secara rutin																	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
Periksa kabel secara rutin																	Letakkan rambu-rambu peringatan
Beri pelatihan dalam rangka																	Letakkan rambu-rambu peringatan

[illegible]

Kuisisioner AHP api dan atau ledakan

[illegible]

Buat laporan hot work action apabila dibutuhkan																	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
Buat laporan hot work action apabila dibutuhkan																	Letakkan rambu-rambu peringatan
Buat ventilasi yang baik																	Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
Buat ventilasi yang baik																	Letakkan rambu-rambu peringatan
Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja																	Letakkan rambu-rambu peringatan

“Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN B: REKAPITULASI HASIL SURVEI KUISIONER GALANGAN

No.	1	2	3	4	5	6	7
1	41	K3LL	10	20	20	Sarjana	Menikah
2	27	K3LL	6	6	6	Diploma	Menikah
3	51	Karyawan	28	28	28	SMA	Menikah
4	31	Staff	5	9	9	Diploma	Lajang
5	23	Staff	2.5	2.5	2.5	Diploma	Lajang
6	52	p.p.c (time keeper)	28	28	4	SMA	Menikah
7	25	Staff	7	7	7	SMA	
8	34	Administrsi	10	10	8	Diploma	Menikah
9	34	Pekerja	13	13	13	Diploma	Menikah
10	60	karyawan	35	55	35	SMA	Menikah
11	27	Tim K3LL	4	4	7	SMA	Menikah
12	48	Tim K3LL	7	30	30	Sarjana	Menikah
13	61	Supervisi konstruksi	4	25	25	SMA	
14	53	Supervisi konstruksi	5	33	33	SMA	Menikah
15	53	Supervisi	18	30	30	SMA	Menikah
16	46	Fashar / Peralatan	9	9	9	SMA	Menikah
17	23	Fashar	5	5	5	SMA	Lajang
18	42	Fashar peralatan	6	6	6	SMA	Lajang
19	49	fashar	12	12	12	SMA	Menikah
20	39	Fashar / peralatan	5	5	5	SMA	Menikah
21	40	Fashar / peralatan	5	5	5	SMA	Lajang
22	48	Fashar / peralatan	20	26	26	SMA	Menikah
23	42	fashar	7	10	7	SMA	Menikah
24	25	operator	5	5	5	SMA	Lajang
25	40	Operator alat berat	18	18	18	SMA	Lajang
26	48	Fashar / peralatan	20	20	20	SMA	Menikah
27	28	staff pelaksana	8	8	8	SMA	Menikah
28	36	Quality Control	15	15	8	Diploma	Menikah
29	40	QA / QC	2	2	2	Sarjana	Menikah
30	40	QC	13	13	10	Diploma	Menikah
31	44	QA - QC	5	5	5	Sarjana	Menikah
32	48	QA / QC	20	20	10	Sarjana	Menikah
33	34	Divisi K3	6	7	7	SMA	Menikah

34	47	Divisi K3	10	22	22	Diploma	Menikah
35	45	karyawan	7	7	7	SMA	Menikah
36	38	k3ll	4	4	4	SMP	Menikah
37	40	k3ll	4	4	4	SMA	Menikah
38	37	fitter	11	11	11	SMP	Menikah
39	30	propulsi	6	6	6	SMA	Menikah
40	28	propulsi	6	6	6	SMA	Menikah
41	46	mekanik	14	14	14	SMA	Menikah
42	34	mekanik mesin	11	11	11	SMA	Lajang
43	36	mekanik mesin	10	10	10	SMA	Menikah
44	32	riger	8	8	8	SMA	Menikah
45	45	supervisor	5	25	25	SMA	Menikah
46	45	pelayanan dock	21	21	21	SMA	Menikah
47	28	pelayanan dock	8	7	7	SMP	Menikah
48	32	pelayanan dock	5	6	6	SMA	Menikah
49	29	operator forklift	3	5	5	SMA	Lajang
50	35	painting	10	15	10	SMA	Menikah
51	38	pelayanan dock	10	14	14	SMP	Menikah
52	24	operator cnc	5	5	5	SMA	Lajang
53	25	operator cnc	1,5	3	3	SMA	Lajang
54	34	konstruksi	16	16	10	SMA	Menikah
55	54	blasting	20	29	29	SD	Lajang
56	34	blasting	5	5	5	SMA	Menikah
57	35	blasting	10	10	10	SMP	Menikah
58	40	blasting	20	20	20	SMA	Menikah
59	62	gudang	8	34	34	Diploma	Menikah
60	52	gudang	28	28	28	SMA	Menikah
61	32	karyawan	5	5	5	Sarjana	Menikah
62	48	mekanik	20	20	20	Sarjana	Menikah
63	35	staff	6	6	6	SMA	Menikah
64	43	mekanik	20	20	20	SMA	Menikah
65	47	mekanik	27	27	27	SMA	Menikah

No.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
2	2	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	0	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
4	0	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya

42	0	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
43	1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
44	1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
45	3	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
46	2	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
47	0	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
48	1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
49	0	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
50	2	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
51	3	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
52	0	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
53	0	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
54	2	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
55	0	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
56	2	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya
57	0	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
58	0	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
59	0	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
60	3	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
61	1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
62	1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
63	2	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
64	2	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
65	2	Ya	Ya	Ya	Tidak		Tidak	Ya	Ya	Tidak

No.	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
2	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	
3	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak		Tidak	Ya
4	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
6	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
7	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
8	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
9	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
10	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
11	Ya		Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
12	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya

13	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
14	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
15	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
16	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
17	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
18	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
19	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya
20	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
21	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
22	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
23	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
24	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
25	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
26	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
27	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
28	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
29	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
30	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
31	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
32	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
33	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
34	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
35	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya
36	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
37	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
38	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
39	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
40	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
41	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
42	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
43	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
44	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
45	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
46	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
47	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
48	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
49	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya

50	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
51	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
52	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
53	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
54	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
55	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
56	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
57	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
58	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
59	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
60	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
61	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
62	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
63	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
64	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
65	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya

No.	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
4	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
5	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
6	Ya	Ya		Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
7	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
8	Ya		Tidak		Tidak		Ya	Ya	Tidak
9	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
11	Ya	Ya		Tidak	Ya		Ya	Ya	Ya
12	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
13	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
14	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
15	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
16	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
17	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak
18	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
19	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
20	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak

21	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak
22	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
23	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
24	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
25	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
26	Ya	Ya	Tidak	Tidak		Ya	Ya	Ya	Tidak
27	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
28	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
29	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
30	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
31	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
32	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
33	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
34	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
35	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya
36	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
37	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
38	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
39	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
40	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
41	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
42	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
43	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
44	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
45	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak
46	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
47	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
48	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
49	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
50	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
51	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
52	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
53	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
54	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
55	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
56	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
57	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

58	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
59	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
60	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
61	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
62	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
63	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
64	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
65	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak

No.	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
2	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
3	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
4	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
5	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya
6	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak
7	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
8		Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
9	Ya	Tidak	Ya		Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
10	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
11	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak
12	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak		Ya
13	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
14	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
15	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
16	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
17	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
18	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
19	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
20	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
21	Ya	Tidak		Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
22	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
23	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
24	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
25	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
26	Ya	Tidak		Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
27	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
28	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

29	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
30	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
31	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
32	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
33	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
34	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
35	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
36	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
37	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
38	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
39	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak
40	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
41	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
42	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
43	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
44	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya
45	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
46	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya
47	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
48	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
49	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
50	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
51	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
52	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
53	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
54	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
55	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
56	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
57	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
58	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
59	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak
60	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya
61	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya
62	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
63	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
64	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
65	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

No.	45	46	47	48	49	50	51	52	53
1	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	50
2	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	5
3	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	7
4	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	8
5	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	14
6	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		Ya	8
7	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	8
8	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		Ya	20
9		Ya	Ya		Ya	Tidak		Ya	24
10	Tidak		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	8
11	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak		Ya	1
12	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	1
13	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak		Ya	8
14	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak		Ya	16
15	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak		Ya	52
16	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	18
17	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	2
18	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		Ya	8
19	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	5
20	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	15
21	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	3
22	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak		Ya	2
23	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak		Ya	3
24	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	3
25	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak		Ya	1
26	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak		Ya	6
27	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	50
28	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	60
29	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak		Ya	80
30	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak		Ya	10
31	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	1
32	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	22
33	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak		Ya	7
34	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak		Ya	5
35	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	15
36	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	4

37	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	30
38	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	1
39	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	2
40	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	9
41	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	15
42	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	15
43	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	5
44	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	2
45	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	25
46	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	10
47	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	20
48	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	2
49	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	1
50	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	3
51	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	2
52	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	8
53	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	11
54	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	12
55	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	10
56	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	30
57	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	15
58	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	3
59	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	26
60	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	2
61	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	5
62	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	20
63	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	14
64	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	100
65	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	20

No.	54		55	56
1	120	menit	Kendaraan pribadi	
2	30	menit	Kendaraan pribadi	
3	25	menit	Kendaraan pribadi	1
4	30	menit	Kendaraan pribadi	1
5	60	menit	Kendaraan pribadi	1
6	22	menit	Kendaraan pribadi	-
7	20	menit	Kendaraan pribadi	1

8	45	menit	Kendaraan pribadi	1
9	60	menit	Kendaraan pribadi	tidak pernah ganti
10	30	menit	Kendaraan pribadi	0
11	10	menit	Kendaraan pribadi	1
12	10	menit	Kendaraan pribadi	1
13	30	menit	Kendaraan pribadi	
14	40	menit	Kendaraan pribadi	-
15	90	menit	Kendaraan pribadi	1
16	60	menit	Kendaraan pribadi	tidak ganti sama sekali
17	10	menit	Kendaraan teman	2
18	20	menit	Kendaraan pribadi	1
19	20	menit	Kendaraan pribadi	1
20	30	menit	Kendaraan pribadi	3
21	5	menit	Kendaraan pribadi	2
22	10	menit	Kendaraan pribadi	1
23	30	menit	Kendaraan pribadi	
24	15	menit	Kendaraan pribadi	0
25	20	menit	Kendaraan pribadi	1
26	25	menit	Kendaraan pribadi	
27	90	menit	Kendaraan pribadi	2
28	90	menit	Kendaraan pribadi	1
29	150	menit	kendaraan pribadi	1
30	30	menit	Kendaraan pribadi	2
31	5	menit	Kendaraan pribadi	
32	60	menit	Kendaraan pribadi	1
33	25	menit	Kendaraan pribadi	
34	20	menit	Kendaraan pribadi	
35	40	menit	Kendaraan pribadi	1
36	60	menit	Kendaraan pribadi	1
37	90	menit	Kendaraan pribadi	1
38	10	menit	Kendaraan pribadi	1
39	13	menit	Kendaraan pribadi	1
40	20	menit	Kendaraan pribadi	1
41	30	menit	Kendaraan pribadi	1
42	30	menit	Kendaraan pribadi	1
43	15	menit	Kendaraan pribadi	1
44	30	menit	Jalan kaki	

45	60	menit	Kendaraan pribadi	1
46	45	menit	Kendaraan pribadi	1
47	30	menit	Kendaraan pribadi	1
48	30	menit	Kendaraan teman	1
49	10	menit	Kendaraan pribadi	
50	5	menit	Kendaraan pribadi	1
51	30	menit	Jalan kaki	
52	20	menit	Kendaraan pribadi	
53	20	menit	Kendaraan pribadi	1
54	30	menit	Kendaraan pribadi	
55	60	menit	Kendaraan pribadi	2
56	45	menit	Kendaraan pribadi	1
57	20	menit	Kendaraan pribadi	1
58	15	menit	Kendaraan pribadi	
59	90	menit	Kendaraan pribadi	1
60	10	menit	Kendaraan pribadi	
61	45	menit	Kendaraan pribadi	1
62	60	menit	Kendaraan pribadi	
63	30	menit	Kendaraan pribadi	1
64	180	menit	Transportasi umum	3
65	45	menit	Kendaraan pribadi	

Keterangan:

1. Umur
2. Profesi
3. Lama bekerja di profesi ini
4. Lama bekerja pada galangan
5. Lama bekerja pada galangan ini
6. Jenjang pendidikan
7. Status pernikahan
8. Jumlah anak yang dimiliki
9. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan kejatuhan barang dari ketinggian?
10. Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD)? (helm, masker, dll)
11. Apakah penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja anda diperiksa sehari-hari?
12. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan tentang keselamatan kerja?
13. Apakah anda berpikir pelatihan tentang keselamatan kerja yang telah anda laksanakan menguntungkan?
14. Apakah anda percaya bahwa tempat anda bekerja aman dari bahaya kecelakaan kerja?

15. Apakah anda percaya bahwa anda memiliki pelatihan yang memadai akan peralatan yang anda gunakan saat bekerja?
16. Apakah peralatan yang anda gunakan saat bekerja diperiksa secara rutin?
17. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah kecelakaan terjatuh dari ketinggian?
18. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan jatuh dari ketinggian?
19. Apakah anda menggunakan alat pengaman saat kerja di ketinggian?
20. Apakah penggunaan alat pengaman pada ketinggian mengganggu kerja anda?
21. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari hubungan listrik?
22. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan karena listrik?
23. Apakah kabel-kabel listrik tersebar dengan sembarangan disekitar lingkungan kerja anda?
24. Apakah anda memperhatikan perbedaan tegangan rendah dan tegangan tinggi saat anda menggunakan peralatan (tegangan rendah menurut IEC (*International Electrotechnical Commision*) 50 – 1000 VAC, 120-1500 VDC (stopkontak, penerangan, dll)?
25. Apakah anda memiliki pengetahuan tentang listrik statis?
26. Apakah menurut anda tindakan pencegahan yang dilaksanakan di tempat kerja anda sudah cukup untuk mencegah bahaya dari api dan/atau ledakan?
27. Apakah anda takut apabila anda mengalami kecelakaan yang disebabkan oleh api dan/atau ledakan?
28. Apakah tempat kerja anda telah mengimplementasikan *hot work permit* (perlakuan khusus pada pekerjaan yang dapat menjadi sumber bagi bahaya api)?
29. Apakah pengukuran terhadap gas telah dilakukan pada lingkungan kerja dalam ruangan (*indoor*) sebelum bekerja?
30. Apakah selang gas menyebar dengan sembarangan di sekitar lingkungan kerja anda?
31. Apakah anda telah melaksanakan pelatihan yang cukup tentang bahaya dari api?
32. Apakah menurut anda pelatihan dari bahaya api berguna?
33. Apakah anda memperhatikan jalur keluar (*exit way*) pada lingkungan kerja anda?
34. Apakah menurut anda jumlah jalur keluar pada lingkungan kerja anda sudah cukup?
35. Apakah anda telah mengambil pelatihan tentang keselamatan dari bahaya api (*fire safety training*)?
36. Apakah anda dapat melakukan dan mengikuti prosedur keamanan dari bahaya api (*fire safety procedure*)?
37. Apakah anda mendapatkan uji kesehatan yang rutin di tempat kerja anda?
38. Apakah anda memiliki pengetahuan terkait penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan?
39. Apakah anda merasa sangat tertekan (*stress*) akan pekerjaan anda?
40. Apakah anda pernah menyaksikan suatu kecelakaan kerja?
41. Apakah kecelakaan kerja yang pernah anda saksikan atau dengar mengubah semangat kerja anda?
42. Apakah anda merasa lelah dan mengantuk saat bekerja?
43. Apakah anda bisa tanpa susah payah beradaptasi pada pekerjaan setelah liburan?
44. Apakah pekerjaan anda sehari-hari melebihi 8 jam?
45. Apakah makan siang mempengaruhi pekerjaan anda?

46. Apakah jam-jam awal kerja di pagi hari mempengaruhi pekerjaan anda?
47. Apakah tekanan kerja yang terus-terusan bertambah mempengaruhi anda
48. Apakah masalah pada kehidupan sehari-hari anda sering tiba-tiba teripikirkan saat bekerja?
49. Apakah anda memiliki waktu istirahat yang cukup pada saat jam kerja?
50. Apakah anda bekerja sebagai pekerja *subcontrat*?
51. Jika iya, apakah ada pengaruh buruk yang anda rasakan dari menjadi pekerja *subcontract*?
52. Apakah kondisi cuaca yang buruk mempengaruhi pekerjaan anda?
53. Berapakah jarak dari tempat tinggal anda ke galangan? (Perkiraan dalam km)
54. Berapa lama waktu yang dibutuhkan pada pagi hari saat anda ingin ke tempat kerja?
55. Moda kendaraan apa yang anda gunakan saat akan ke tempat kerja?
56. Berapa kali anda berganti kendaraan saat akan ke galangan? (dalam angka)

“Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN C: REKAPITULASI DAN HASIL PERHITUNGAN KUISIONER AHP

Perhitungan tindakan pencegahan faktor terjatuh dari ketinggian:

Responden	Pertanyaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	4	8	6	4	6	3	2	7	2
2	3	4	5	5	3	4	6	3	4	3
3	4	5	4	4	5	3	7	3	8	0.25
4	2	4	5	7	6	7	6	4	4	0.142857
5	0.5	0.5	7	3	0.333333	2	5	0.25	0.5	0.25
6	1	3	6	4	5	4	4	3	5	0.333333
Geomean	1.698381	2.798166	5.680543	4.647757	2.904191	3.989515	4.972697	1.944161	3.617218	0.511252

Keterangan tindakan pencegahan:

1. Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian
2. Bangun handrail di tempat kerja yang berada di ketinggian
3. Periksa permukaan yang licin, dan pasang jaring-jaring di tempat yang dibutuhkan
4. Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
5. Letakkan rambu-rambu peringatan

Pencegahan	1	2	3	4	5
1	1	1.698381	2.798166	5.680543	4.647757
2	0.588796	1	2.904191	3.989515	4.972697
3	0.357377	0.34433	1	1.944161	3.617218
4	0.176039	0.250657	0.514361	1	0.511252
5	0.215158	0.201098	0.276456	1.955981	1

Jumlah 2.33737 3.494466 7.493174 14.5702 14.74892

Pencegahan	1	2	3	4	5	Jumlah	Priority Vector	Hasil Kali	Hasil kali / Priority Vector
1	0.427831	0.48602	0.373429	0.389874	0.315125	1.99227948	0.398455897	2.071301405	5.19832
2	0.251905	0.286167	0.387578	0.273813	0.337157	1.53662018	0.307324036	1.626384517	5.292084
3	0.152897	0.098536	0.133455	0.133434	0.245253	0.76357467	0.152714934	0.806053386	5.278157
4	0.075315	0.07173	0.068644	0.068633	0.034664	0.31898574	0.063797149	0.329252997	5.160936
5	0.092051	0.057548	0.036894	0.134245	0.067802	0.38853992	0.077707984	0.39224598	5.047692
Jumlah	1	1	1	1	1	5			

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad RI = \frac{1.98(n - 2)}{n} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

lambda CI RI CR
5.195437809 0.048859 1.188 0.041127 CR < 0,1 (Konsisten)

Perhitungan tindakan pencegahan faktor terkejut oleh listrik:

Responden	Pertanyaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	0.5	5	8	0.142857	2	4	6	4	4
2	4	0.25	6	5	0.125	2	3	6	4	5
3	3	0.142857	3	6	0.2	4	5	5	5	6
4	5	0.25	5	5	0.25	3	4	4	6	3
5	0.25	2	0.333333	0.5	1	1	1	2	5	0.5
6	4	0.333333	4	4	0.333333	2	3	3	6	4
Geomean	2.220906	0.379266	2.904191	3.659052	0.258391	2.139826	2.993795	4.035654	4.932424	2.993795

Keterangan tindakan pencegahan:

1. Gunakan sepatu yang terinsulasi dan pakaian kerja yang sesuai
2. Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik
3. Periksa kabel secara rutin
4. Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
5. Letakkan rambu-rambu peringatan

Pencegahan	1	2	3	4	5
1	1	2.220906	0.379266	2.904191	3.659052
2	0.450267	1	0.258391	2.139826	2.993795
3	2.636675	3.870109	1	4.035654	4.932424
4	0.34433	0.467328	0.247791	1	2.993795
5	0.273295	0.334024	0.20274	0.334024	1
Jumlah	4.704566	7.892367	2.088188	10.4137	15.57907

Pencegahan	1	2	3	4	5	Jumlah	Priority Vector	Hasil Kali	Hasil kali / Priority Vector
1	0.212559	0.281399	0.181624	0.278882	0.23487	1.18933465	0.23786693	1.265898742	5.321878
2	0.095708	0.126705	0.123739	0.205482	0.192168	0.74380208	0.148760415	0.777985302	5.229787
3	0.56045	0.490361	0.478884	0.387533	0.316606	2.23383453	0.446766907	2.374715144	5.315334
4	0.073191	0.059213	0.118663	0.096027	0.192168	0.53926172	0.107852345	0.545877509	5.061341
5	0.058091	0.042322	0.097089	0.032075	0.064189	0.29376702	0.058753404	0.300053633	5.107
Jumlah	1	1	1	1	1	5			

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad RI = \frac{1.98(n-2)}{n} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

lambda CI RI CR
 5.207067939 0.051767 1.188 0.043575 CR < 0,1 (Konsisten)

Perhitungan tindakan pencegahan faktor api dan atau ledakan

Responden	Pertanyaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	7	6	6	5	4	2	4	2
2	4	2	6	7	8	6	5	3	4	3
3	3	4	7	6	5	7	6	2	3	5
4	3	3	4	4	4	4	7	3	4	4
5	0.5	1	5	6	4	6	5	0.333333	0.5	0.333333
6	2	4	6	6	3	7	3	4	5	1
Geomean	2.039649	2.139826	5.726924	5.753876	4.752354	5.726924	4.823864	1.906369	2.798166	1.849311

Keterangan tindakan pencegahan:

1. Periksa gas secara teratur dan kontrol dengan ketat
2. Buat laporan hot work action apabila dibutuhkan
3. Buat ventilasi yang baik
4. Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
5. Letakkan rambu-rambu peringatan

Pencegahan	1	2	3	4	5
1	1	2.039649	2.139826	5.726924	5.753876
2	0.49028	1	4.752354	5.726924	4.823864
3	0.467328	0.210422	1	1.906369	2.798166
4	0.174614	0.174614	0.524558	1	1.849311
5	0.173796	0.207303	0.357377	0.540742	1
Jumlah	2.306018	3.631987	8.774114	14.90096	16.22522

Pencegahan	1	2	3	4	5	Jumlah	Priority Vector	Hasil Kali	Hasil kali / Priority Vector
1	0.433648	0.561579	0.243879	0.384333	0.354626	1.97806485	0.395612970	2.112182914	5.339013
2	0.212609	0.275331	0.541633	0.384333	0.297307	1.7112131	0.342242621	1.856963357	5.425868
3	0.202656	0.057936	0.113972	0.127936	0.172458	0.67495693	0.134991385	0.682640659	5.05692
4	0.075721	0.048077	0.059785	0.06711	0.113978	0.36466961	0.072933922	0.372852432	5.112195
5	0.075366	0.057077	0.040731	0.036289	0.061632	0.27109551	0.054219101	0.281604046	5.193816
Jumlah	1	1	1	1	1	5			

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad RI = \frac{1.98(n-2)}{n} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

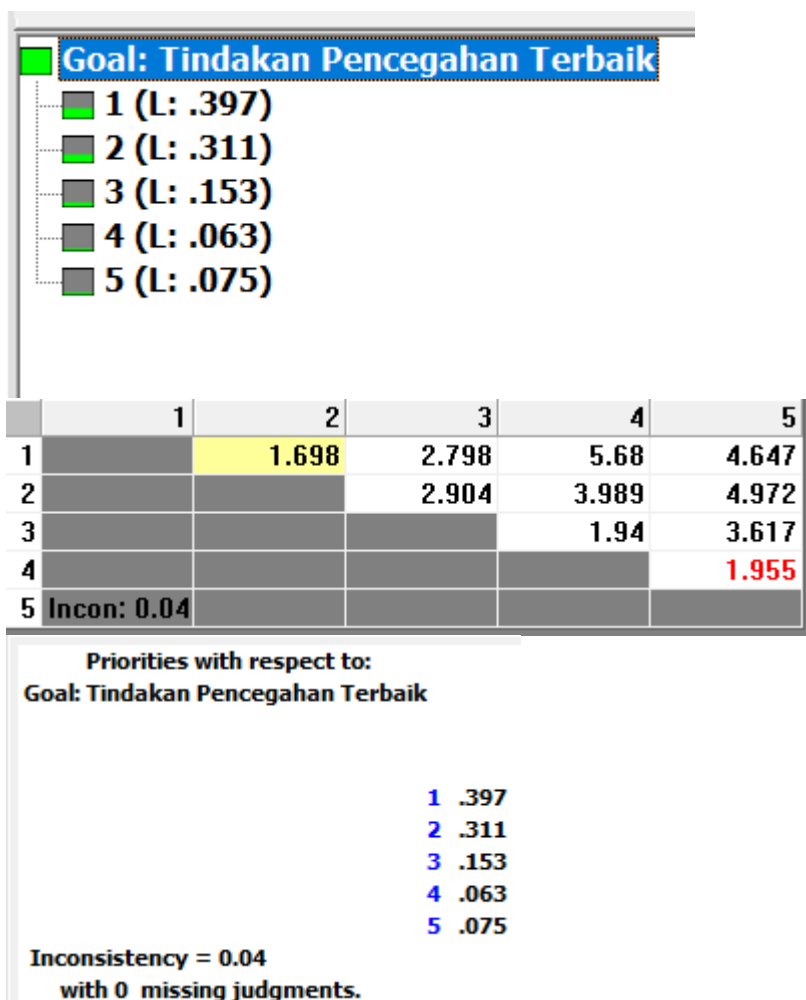
lambda CI RI CR
 5.225562575 0.056391 1.188 0.047467 CR < 0,1 (Konsisten)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN D: VALIDASI PERHITUNGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE EXPERTCHOICE

Jatuh dari ketinggian

- 1 Pakai dan periksa alat pengaman untuk bekerja di ketinggian
- 2 Bangun handrail di tempat kerja yang berada di ketinggian
- 3 Periksa permukaan yang licin, dan pasang jaring-jaring di tempat yang dibutuhkan
- 4 Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
- 5 Letakkan rambu-rambu peringatan



Kejutatan Listrik

- 1 Gunakan sepatu yang terinsulasi dan pakaian kerja yang sesuai
- 2 Pasang sistem ground listrik dan saklar untuk kebocoran arus listrik
- 3 Periksa kabel secara rutin
- 4 Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
- 5 Letakkan rambu-rambu peringatan

Goal: Tindakan Pencegahan Terbaik

- 1 (L: .240)
- 2 (L: .147)
- 3 (L: .452)
- 4 (L: .103)
- 5 (L: .057)

1 (L: 1.000)	2	3	4	5
	2.22	2.636	2.904	3.659
2		3.87	2.139	2.993
3			4.036	4.932
4				2.993
5 Incon: 0.05				

Priorities with respect to:
Goal: Tindakan Pencegahan Terbaik

- 3 .452
- 1 .240
- 2 .147
- 4 .103
- 5 .057

Inconsistency = 0.05
with 0 missing judgments.

Api dan atau Ledakan

- 1 Periksa gas secara teratur dan kontrol dengan ketat
- 2 Buat laporan hot work action apabila dibutuhkan
- 3 Buat ventilasi yang baik
- 4 Beri pelatihan dalam rangka keselamatan kerja
- 5 Letakkan rambu-rambu peringatan Api dan atau Ledakan

Goal: Tindakan Pencegahan Terbaik				
1	(L: .401)			
2	(L: .347)			
3	(L: .129)			
4	(L: .070)			
5	(L: .053)			

	1 [L: 1.000]	2	3	4	5
		2.039	2.139	5.726	5.753
2			4.752	5.726	4.823
3				1.906	2.798
4					1.849
5	Incon: 0.05				

Priorities with respect to:
Goal: Tindakan Pencegahan Terbaik

1	.401	
2	.347	
3	.129	
4	.070	
5	.053	

Inconsistency = 0.05
with 0 missing judgments.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Tangerang pada tanggal 8 September 1996. Penulis merupakan anak tunggal. Penulis pernah menempuh pendidikan formal di sekolah dasar SDN 6 Tangerang dari tahun 2002 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan sekolah menengah pertama di SMPN 1 Tangerang dari tahun 2008 sampai tahun 2011, lalu melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMAN 7 Tangerang dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2014. Setelah lulus sekolah menengah atas, penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada Fakultas Teknologi Kelautan, Departemen Teknik Sistem Perkapalan. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan yang bersifat akademis dan non akademis. Penulis bergabung dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan sebagai *Screening Committee*, dan Laboratorium *Marine Operation and Maintenance* di Departemen Teknik Sistem Perkapalan ITS sebagai koordinator mahasiswa. Penulis juga mengikuti banyak kepanitiaan dalam kampus, diantaranya adalah GERIGI ITS 2016 sebagai Koordinator unit kreatif dan PETROLIDA 2017 sebagai Koordinator Acara Inspiring Career Talk, dsb. Tercatat penulis pernah menjalani kerja praktik di PT. Dok Kodja Bahari selama satu bulan di unit Produksi, PT. GMF AeroAsia dalam unit *Quality Assurance and Safety* selama satu bulan, dan PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard untuk melaksanakan penelitian. Untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T), penulis mengambil laboratorium bidang minat operasional dan perawatan kapal (MOM) dengan topik tugas akhir identifikasi faktor keselamatan pada galangan kapal. Untuk kepentingan penelitian penulis dapat dihubungi melalui email: alif.bagas.tianto@gmail.com.